

# **Instituto de Estudios Avanzados en Desarrollo**



## **Serie de Documentos de Trabajo sobre Desarrollo**

**No. 07/2006**

### **Oportunidades y Desafíos para el Desarrollo Humano Sostenible: Características, Beneficios y Valores de la Biodiversidad y Servicios Ambientales en el Corredor Amboró-Madidi**

por:

**Bernardo Peredo**

**Julio 2006**

Los opiniones expresados en la Serie de Documentos de Trabajo sobre Desarrollo son de los autores y no necesariamente reflejan los del Instituto de Estudios Avanzados en Desarrollo. Los derechos de autor pertenecen a los autores. Los documentos solamente pueden ser bajados para uso personal.

# **OPORTUNIDADES Y DESAFIOS PARA EL DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE: Características, beneficios y valores de la biodiversidad y servicios ambientales en el Corredor Amboró-Madidi\***

por

Bernardo Peredo Videar<sup>^</sup>

La Paz, Julio 2005

---

\* Este documento forma parte de la investigación hecha para desarrollar el Informe Regional sobre Conservación y Desarrollo Humano en el Corredor Amboró-Madidi. Comentarios son muy bienvenidos a: [bernardo.peredo@ouce.ox.ac.uk](mailto:bernardo.peredo@ouce.ox.ac.uk)

<sup>^</sup> Estudiante de doctorado, University of Oxford, Inglaterra ([bernardo.peredo@ouce.ox.ac.uk](mailto:bernardo.peredo@ouce.ox.ac.uk)).

## Resumen

Los enfoques de corredores de conservación han sido desarrollados, conceptualizados y analizados para su implementación tomando en cuenta criterios fundamentalmente relacionados a reconciliar e integrar actuales procesos de desarrollo sostenible, dentro de nuevas estrategias que permitan la integración y compatibilidad de estos criterios, y que coadyuven en lograr la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y recursos renovables,

Asimismo, la importancia creciente y reconocimiento hacia los beneficios de los servicios del ecosistema incorpora criterios y enfoques que garanticen la provisión de importantes servicios ambientales, generen un crecimiento económico con patrones sostenibles de uso, y promuevan beneficios socioeconómicos a comunidades indígenas y locales con impactos positivos adicionales regionales, nacionales y globales.

Estos planteamientos buscan responder a las crecientes amenazas a los ecosistemas que se van produciendo, en los cuales diversos grados de degradación, fragmentación e impacto ambiental afectan las posibilidades de desarrollo sostenible. Tales criterios involucran una atención en los últimos años hacia los servicios ambientales de los ecosistemas, los mismos que son de gran importancia para el bienestar y el desarrollo humano, aunque lastimosamente son ignorados o no reconocidos en su totalidad.

El presente documento de trabajo explora la evolución conceptual y práctica de los enfoques implementados y su aplicación en Bolivia, con énfasis en el área de estudio correspondiente al Corredor Amboró –Madidi, y un análisis descriptivo y demostrativo de los beneficios que los servicios del ecosistema y la biodiversidad generan para el desarrollo humano sostenible

## **1. Introducción**

Numerosos científicos plantean que la alteración del medio ambiente global ha iniciado el sexto proceso de extinción en la historia del planeta y está causando cambios que originan procesos masivos de pérdida de biodiversidad y alteran funciones del ecosistema que afectan la resiliencia de los mismos al cambio ambiental (Chapin *et al*, 2000). Estos cambios tienen profundas consecuencias para los servicios ambientales que se derivan de los ecosistemas y que son fundamentales para la población humana.

Evidencia científica de la rápida destrucción de los ecosistemas más diversos del mundo, particularmente en zonas tropicales, ha llevado a concluir que posiblemente un cuarto de la diversidad biológica de la tierra se encuentra en serio riesgo de extinción en los próximos treinta años (Raven, 1988). Este proceso de extinción se está desarrollando con mucha mayor velocidad que los anteriores, siendo de mayor escala e impacto que en épocas previas. Por consiguiente, se considera que la actual reducción de diversidad tiene similitudes a aquellas catástrofes naturales de las eras Paleozoica y Mesozoica (Wilson, 1988).

El ecologista con sede en Oxford Norman Myers fue la primera persona en llamar la atención en 1979 sobre este hecho y su magnitud. El argumentaba que si la tasa de deforestación continuara de tal manera, -estimada entre 1 y 2 por ciento anual sobre la base de extrapolaciones-, el mundo perdería aproximadamente un cuarto de especies en el siglo XXI (Myers, 1979). Otros autores incluyendo al biólogo americano Tom Lovejoy estimaron mediante curvas de área y especies, que entre el 15 y 20 por ciento de especies se extinguirían en este siglo (Lovejoy, 1980).

Estos estudios tuvieron su enfoque central en bosques tropicales debido a su riqueza excepcional de especies, -ya que contienen por lo menos dos tercios de especies en solamente cinco por ciento de la superficie de la Tierra, además del hecho que los bosques tropicales están siendo destruidos mas rápidamente que cualquier otro bioma. Aunque todavía no se tienen datos precisos sobre este proceso, diversos científicos concuerdan que

el ritmo del proceso de extinción se está acelerando entre cien y mil veces más rápido que en la época prehistórica (Myers, 1990; Pimm et al, 1995; Raven and McNeely, 1998).

En 1988, Myers introdujo el término “lugares críticos en biodiversidad” (del inglés hotspots) para distinguir una gama de ecoregiones terrestres de alta prioridad para la conservación sobre la base de una serie de criterios que incluían altos niveles de endemismo, baja cobertura de vegetación prístina, abundancia de especies, ecosistemas altamente fragmentados con pérdidas excepcionales de hábitat y altos niveles de amenaza. En este contexto, se consideró que estas inversiones dirigidas en conservación contribuirán significativamente a minimizar futuras extinciones.

Dicha evidencia permitió analizar la relación entre pérdida de hábitat y pérdida de especies (Brooks et al, 1997), al incluir información y estadísticas sobre la creciente destrucción de ecosistemas en la Amazonia, en bosques tropicales y dentro de los hotspots. Estos análisis plantearon las premisas para el desarrollo de estrategias de conservación de organismos internacionales, las mismas que inicialmente fueron enfocadas en especies, tanto endémicas como carismáticas, para luego incluir ecosistemas y hábitats prioritarios mediante la creación de áreas protegidas (Peredo, 2004). En este contexto, gobiernos, organismos internacionales y ONGs de conservación se enfocaron en medidas y mecanismos para proteger hábitats particulares, considerando el análisis de priorizar ecosistemas sobre la base de información de estudios de especies y hábitats prioritarios.

En años recientes, se incorporó a esta relación el análisis de los costos económicos y las oportunidades que también llegan a perderse cuando se degradan ecosistemas, mediante el uso de métodos de valuación de los beneficios en materia de servicios ambientales y productos de la biodiversidad que se destruyen y que afectan a poblaciones que dependen de ellos. Aunque los costos económicos, culturales y espirituales del empobrecimiento ecológico son enormes e irreversibles, desde un punto de vista humano este proceso de extinción aparece en “cámara lenta”. Este hecho resulta en un limitado reconocimiento de la urgencia y el poco tiempo restante para prevenir que este hecho ocurra (Sanderson et. al, 2003).

Esta amenaza se extiende desde múltiples escalas de organización ecológica, incluyendo genes y especies hasta ecosistemas y procesos ecológicos. Para enfrentar este desafío complejo, planes de acción que eviten este proceso de extinción y degradación alarmante necesitan ser multidisciplinarios e integrales, incluyendo estrategias que conserven y aseguren la sostenibilidad tanto de áreas y procesos ecológicos y evolucionarios, así como aquellas especies en peligro de extinción.

En este contexto, es ampliamente aceptado que los valores y beneficios de la biodiversidad son de enorme importancia tanto para el desarrollo humano sostenible a nivel local y regional, como para la economía y a nivel nacional y global. Sin embargo, información científica producida por diversos organismos internacionales señala que la biodiversidad sigue disminuyendo y la destrucción de hábitats continúa inexorablemente sobretodo en países en desarrollo.

Estos efectos negativos de degradación afectan las oportunidades de poder continuar con la provisión de un número de servicios ambientales y productos y bienes de la biodiversidad, donde el impacto mayor se produce a comunidades y poblaciones locales que dependen directamente de tales servicios y productos de la biodiversidad, disminuyendo oportunidades no solamente para un desarrollo humano sostenible, sino para diversificación económica y procesos a mediano y largo plazo,

El presente documento tiene el propósito de analizar el desenvolvimiento del marco conceptual y práctico, con énfasis en su aplicación en el área de estudio representada por el corredor de conservación en Bolivia, teniendo como parte central el análisis y descripción de los beneficios de la biodiversidad y servicios ambientales a nivel local, especialmente para comunidades indígenas, locales y rurales, lo que corresponde a la enorme diversidad biológica existente en Bolivia. Esta contribución coadyuva en profundizar iniciativas de desarrollo económico local con criterios sólidos de sostenibilidad y conservación, construyendo puentes que permitan alcanzar ambas metas en un proceso integrado.

## **2. *Ampliando el enfoque de conservación***

Un enfoque integral de escala regional con mayores oportunidades para lograr una conservación efectiva y sostenible se basa en el concepto de corredores de conservación de biodiversidad. Este concepto expande el enfoque de conservación tradicional que se ha venido desarrollando desde los inicios del movimiento conservacionista a nivel internacional.

En una primera instancia, diversas áreas fueron protegidas por razones y características espirituales, recreacionales, económicas o estéticas. Asimismo, otros esfuerzos iniciales de conservación se concentraron en la protección de poblaciones particulares de especies carismáticas o de importancia económica. Sin embargo, estas razones se basaban esencialmente en términos estéticos o utilitarios.

Estrategias pioneras de conservación buscaron meramente el preservar muestras mínimas representativas de diferentes hábitats y ecosistemas en áreas protegidas como parques nacionales o reservas de vida silvestre. Esta estrategia fue largamente oportunista y las áreas relativamente pequeñas. Buscando minimizar conflictos y reducir los costos e implementación, la novel disciplina de la biología de conservación, -fundada a inicios de 1980-, fue basada mayoritariamente en preguntas concernientes al tamaño crítico mínimo de poblaciones y hábitats. Este proceso fue minimalista en su enfoque de prevención de pérdida de biodiversidad.

Sin embargo, a medida que la experiencia se acumulaba, quedó claro que estos enfoques tradicionales eran insuficientes para disminuir la plétora de problemas que afectaban a muchas especies y hábitats nativos. Información y datos provenientes de diversas partes del mundo indicaban que incluso algunas de las áreas protegidas más conocidas y con mayores recursos estaban fracasando en el mantenimiento de poblaciones viables en el largo plazo.

En este contexto, diversos conservacionistas se dieron cuenta que muchas de las estrategias específicas para cada sitio, tales como áreas protegidas bajo una variedad de categorías de manejo, eran como “castillos de arena” en el paisaje cuando tenían que enfrentar diferentes escalas de amenazas que afectaban su sobrevivencia en el largo plazo. Esta tendencia se basaba, en consecuencia, en limitar el enfoque a áreas protegidas existentes y sus zonas de influencia.

Mientras los parques ya establecidos tratan con las amenazas más inmediatas y próximas, estas gestiones enfrentan solamente los síntomas de problemas y amenazas que en la mayoría de las ocasiones tienen sus orígenes en factores externos y en circunstancias y causas que prevalecen en otras áreas de la región en cuestión. Al enfocarse solamente en sitios de protección, se pierden asimismo oportunidades para mejorar la capacidad de gestión y financiamiento.

Este cambio en énfasis y estrategia conllevó a la expansión del enfoque basado en la protección y conservación de pocos individuos de una población local de especies altamente amenazadas para cubrir miles de especies y cientos de diversos hábitats. La conservación de la biodiversidad requiere que las amenazas puedan ser tratadas en su origen, y que las estrategias de conservación puedan cubrir procesos ecológicos mayores que permitan la viabilidad a largo plazo no solamente de poblaciones de vida silvestre, pero de las mismas áreas protegidas.

Muchas lecciones contribuyeron a este cambio de enfoque. Estas incluyen el hecho que el tamaño de grandes poblaciones es crítico, y que solamente pueden ser mantenidas en áreas muy grandes. Los efectos insidiosos de la fragmentación de hábitats y poblaciones son hoy en día, un tema principal de investigación en conservación. La degradación del ecosistema local tiene impactos regionales y globales. Deslizamientos, inundaciones y contaminación son ejemplos de funciones de un ecosistema degradado que producen efectos sobre especies y la economía en áreas de enorme extensión.



Finalmente, estrategias de conservación a una escala apropiada incrementan considerablemente las oportunidades para la planificación del paisaje, incluyendo el poder enfrentar los orígenes de las amenazas a la biodiversidad y de las funciones ecológicas, y no solamente sus efectos. Este enfoque se va expandiendo y adoptando en la medida que se reconocen los beneficios no solamente de la conservación de especies o ecosistemas sino de los servicios ambientales que producen los mismos, los cuales son fundamentales para el bienestar de poblaciones humanas.

Existe en la actualidad un amplio acuerdo y entendimiento entre biólogos de la conservación que este cambio de enfoque a un alcance regional en la planificación de la conservación es vital para mantener todos los componentes críticos de la biodiversidad (Galindo-Leal y Bunell 1995, Ayres et al. 1997, Soulé y Terborgh 1999). El concepto de corredor de conservación de biodiversidad contempla las preocupaciones fundamentales de biodiversidad a nivel regional, ayudando a tomadores de decisiones a entender de mejor manera este proceso y priorizar políticas de conservación, investigación, desarrollo sostenible y programas de acción.

#### **Recuadro 1: Evolución del enfoque de conservación**

Muchas veces el sector conservacionista ha sido relictante para incorporar tierras ocupadas por asentamientos humanos en planes de conservación debido al potencial de disputas sociales y costos asociados de manejo de conflictos. Sin embargo, en muchas circunstancias, y cuando se trata de hábitats específicos e irremplazables, es necesario ampliar el enfoque de planificación de conservación a escenarios más amplios.

Mientras que un nivel de complejidad se incrementa con la expansión de enfoque, esta misma ampliación permite incluir un análisis a largo plazo en el manejo y requerimientos de hábitats, lo que resulta en una oportunidad no usualmente disponible cuando los esfuerzos de conservación se centran en áreas específicas como parques nacionales y áreas protegidas. Este contexto permite incluir temas económicos y sociales, que coadyuven a una mejor integración de los objetivos de desarrollo y conservación.

Esto nos conduce al reconocimiento del potencial económico existente en diversos paisajes, permitiendo adecuar políticas públicas que enmarquen requerimientos ecológicos con incentivos para tipos de uso que tengan menor impacto. Asimismo, se crean oportunidades de desarrollo con resultados positivos que puedan ser alcanzados a un costo social reducido, –aspecto que anteriormente era difícil de lograr–, minimizando conflictos políticos y económicos que emergen de diferentes formas de uso de la tierra.

La planificación de conservación a una escala regional incluye la implementación de opciones que permiten flexibilidad en la generación de financiamiento para las áreas de mayor importancia con aquellas que tienen menores costos de oportunidad. Las acciones en áreas específicas pueden parecer muy restrictivas, incluyendo costos sociales y económicos de la conservación.

El cambio en el enfoque establecido en corredores de conservación es un esfuerzo ambicioso para incluir redes de áreas protegidas que sean suficientes para el mantenimiento de procesos y funciones ecológicas y de especies, y al mismo tiempo, promover una óptima asignación de recursos para conservar la biodiversidad al menor costo económico para la sociedad (Salwasser et al, 1987), promoviendo el desarrollo y uso sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad.

### ***3. Corredores de Conservación***

En esencia, la intención de los corredores de conservación es comprometer las necesidades de conservación con el desarrollo económico al encontrar intervenciones mutuamente beneficiosas que no necesariamente ocurren dentro de zonas de amortiguamiento de áreas protegidas. Este proceso puede incluir nuevas áreas protegidas que protejan cuencas de provisión de agua, ecoturismo con valor agregado e iniciativas económicas sostenibles que promuevan un desarrollo compatible para poblaciones locales.

La palabra corredor es utilizada en un sinnúmero de diferentes contextos, -incluyendo entre otros-, los corredores urbanos que conectan ciudades principales; de comunicación, los cuales se relacionan con rutas de transporte principales; o corredores industriales que concentran complejos industriales y de negocios. En biología de la conservación y ecología de paisaje, un corredor ha sido definido como una porción de tierra o agua que difiere en ambos lados del paisaje adyacente (Levin, 2000).

También han sido llamados corredores biológicos o de vida silvestre que permiten el movimiento de individuos entre diferentes hábitats. La idea de la necesidad de corredores entre reservas o áreas protegidas emergió como corolario de la teoría de Biogeografía de Islas elaborada por MacArthur y Wilson en 1967.

El término “corredor” ha sido utilizado para describir otros conceptos de planificación de conservación. Aunque pueden variar en terminología y en una definición precisa, el corredor de paisaje (Soulé y Terborgh, 1999), el corredor ecológico (Ayres et al, 1997), y el corredor de conservación (Sanderson y Harris, 1998) se refieren a largas extensiones de tierras bajo estrategias integradas.

En este sentido, se define a un corredor de conservación como un mosaico de parques, reservas y áreas aprovechadas y de uso, cuyo manejo es integrado hacia dos fines: asegurar la supervivencia del mayor espectro de especies y hábitats en la región; y, contribuir, por medio de su riqueza biológica y la prestación de servicios ambientales, al desarrollo sostenible de la región (Conservación Internacional, 2003).

En este espacio, la conservación puede ser reconciliada con demandas de uso de la tierra para el desarrollo económico incluyendo la necesidad de encontrar soluciones viables en las áreas protegidas existentes y sus zonas de amortiguamiento. Dentro del corredor de conservación, se busca proteger áreas de irremplazable valor ecológico y biodiversidad en áreas protegidas, identificar zonas de importancia económica para promover el desarrollo económico y la generación de actividades económicas sostenibles, e identificar áreas que apoyen el cumplimiento de ambos objetivos a través del uso sostenible e incentivos directos para la conservación.

En este contexto, un corredor involucra una red de parques nacionales y áreas protegidas (que son los elementos fundamentales de una estrategia de conservación), incorporando áreas que sostienen diversos grados de ocupación humana donde el manejo es integrado para asegurar el mantenimiento de procesos ecológicos y la sobrevivencia de especies amenazadas que tengan un valor regional, nacional y global.

La planificación del corredor de conservación específicamente demanda la identificación de un mosaico de usos que son mutuamente beneficiosos para el desarrollo económico y la biodiversidad. Esto es posible en áreas protegidas que generan un valor económico en términos de servicios ambientales para las economías locales, incluyendo beneficios económicos provenientes del ecoturismo y productos de biodiversidad. La implementación de tales mecanismos incluyen el desarrollo de mejores prácticas de turismo, agroforestería y comercio que contribuyan al manejo adecuado de zonas de amortiguamiento, las cuales proveen la conectividad entre áreas protegidas y a lo largo del paisaje.

El corredor es tanto una respuesta de gestión al problema crítico de pérdida y fragmentación de hábitat y una respuesta proactiva hacia los escenarios previstos de desarrollo que se sitúan en áreas naturales ya que diversas actividades humanas han transformado paisajes enteros mediante el desarrollo de actividades industriales y de agricultura. El concepto de corredor permite un enfoque integral y holístico para intentar detener los patrones de fragmentación en ecosistemas prístinos y restaurar la conectividad que conlleve al mantenimiento de la diversidad biológica y de las funciones del ecosistema en lugares que sufren un alto impacto, tales como los lugares críticos de biodiversidad.

El propósito primario de un corredor de conservación es el prevenir la pérdida de componentes de la biodiversidad y asegurar la perpetuación de los procesos ecológicos y evolucionarios. El nexo de esta estrategia provee el marco estructural para la identificación de oportunidades que conlleven los objetivos de desarrollo con los objetivos biológicos. Tal marco crea las bases para la selección de los mecanismos financieros necesarios que cubran los costos existentes de la conservación (CABS y IESB, 2000).

La escala del corredor es también parcialmente definida por la escala y dinámicas de las amenazas a la conservación y la sostenibilidad. Es necesario entender y tratar de mantener o reconstruir las adecuaciones óptimas de usos de tierra en un paisaje en el cual las dinámicas humanas y los procesos ecológicos y evolucionarios coexistan garantizando la sostenibilidad de ambos.

#### **Recuadro 2: Elementos del corredor de conservación**

Los corredores de conservación son paisajes de tamaño considerable que se extienden por miles de kilómetros cuadrados, donde las políticas y acciones enfatizan el mantenimiento de la diversidad biológica y esquemas de usos de recursos de manera sostenible. Estos corredores deben incluir al menos tres elementos básicos. Primeramente, un sistema de áreas protegidas que son la parte nuclear del corredor, y que procuren mantener la representatividad de diferentes hábitats y especies prioritarias.

El segundo elemento requerido es una red de conectividad, la cual es formada por corredores biológicos que permiten un rango completo de dinámicas temporales y espaciales. Finalmente, el tercer elemento se refiere a la compatibilidad de usos de la tierra y de asentamientos humanos. La compatibilidad de tipos de uso de impacto bajo con un corredor de conservación se basa en la contribución al mantenimiento de poblaciones viables y de la salud del ecosistema en su conjunto que provee servicios ambientales de importancia para el bienestar humano (Sanderson et al, 2003).

#### ***4. Vilcabamba-Amboró: El Corredor de Conservación más importante del Mundo***

El Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró comprende áreas naturales del Perú y de Bolivia, conteniendo extensiones de bosques montañosos y de llanura tropical con mejor estado de conservación en todo el mundo. Incluye dentro de sus límites comunidades de flora y fauna cuya diversidad biológica ha alcanzado récords mundiales para varios tipos de taxa, incluyendo aves, mariposas y coleópteros entre otros (Conservación Internacional, 2003).

Es un área de importancia global para la conservación de diversidad biológica y de ecosistemas amazónicos intactos, formando la parte central de la zona crítica para la biodiversidad de los Andes Tropicales. El Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró ha venido tomando forma por una serie de iniciativas políticas y por el análisis de información biológica adquirida del conocimiento tradicional del área, sobre la base de muchos años de estudio científico.

La región de Vilcabamba-Amboró es un área extensa, con una superficie aproximada de 315.000 km<sup>2</sup>, teniendo mayor extensión territorial que la mayoría de los países centroamericanos, con la excepción de México. Existen 17 áreas protegidas nacionales en total en este paisaje, albergando más de 6.000 especies de plantas registradas hasta ahora y más de 3.500 especies de fauna silvestre solamente en vertebrados.

La ubicación del Corredor Vilcabamba-Amboró justamente en la parte centro-sur de los Andes Tropicales le da un clima especial para la proliferación de especies vegetales y animales. De acuerdo a estudios geo-climáticos, los vientos locales en el área de Vilcabamba-Amboró crean puntos de aumentada precipitación en el área de Chaparé-Amboró en Bolivia, justo antes que la cordillera andina doble al sur, creando múltiples ecosistemas en el P.N. Amboró (Killeen, 2002).

El corazón o núcleo principal de Vilcabamba-Amboró es el complejo de áreas protegidas de Tambopata en el Perú y Madidi en Bolivia. Desde este núcleo se busca la conectividad a las otras áreas protegidas de los dos países para asegurar la viabilidad a largo plazo de la gran mayoría de las especies biológicas en su medio, como recurso actual y potencial de desarrollo. En el Perú esto significa la conectividad con el Parque Nacional del Manu, la Zona Reservada Alto Purus, el Santuario Histórico de Machu Picchu y el Parque Nacional Otishi. En Bolivia la conectividad del complejo Apolobamba-Madidi-Pilón Lajas con los Parques Nacionales Isiboro-Sécure, Carrasco, Cotapata y Amboró es de prioridad. Estas son las siete áreas protegidas principales que forman parte del Corredor en la porción boliviana.

De las cinco regiones ecológicas definidas por organizaciones de conservación, cuatro de las mismas, -yungas, sabana, bosque húmedo y puna- son compartidas entre Perú y Bolivia, formando un verdadero complejo de “ecosistemas transfronterizos.” De estos cuatro, los yungas son de prioridad para la conservación, por su alta tasa de endemismo, su distribución restringida y su proximidad a áreas altamente pobladas de la sierra andina. Sólo un ecosistema, el de bosques secos, se encuentra únicamente al extremo sur del corredor en el lado Boliviano.

#### **4.1. Descripción de los ecosistemas en Vilcabamba-Amboró**

Esta descripción de los ecosistemas en la región Vilcabamba-Amboró toma como base, las provincias biogeográficas definidas en el Perú, las regiones ecológicas de Bolivia, y las “ecoregiones” definidas por el Fondo Mundial por la Naturaleza (WWF). El orden de las descripciones va desde los ecosistemas ubicados en zonas de alturas de los Andes, hasta los ecosistemas de los bosques bajos lluviosos de la selva amazónica.

Dentro de cada ecoregión se encuentra una variabilidad ecosistémica, siendo considerada las definiciones de las ecoregiones como parcialmente gruesas. También vale mencionar que las alturas definidas para las diferentes ecoregiones pueden variar de lugar a lugar dentro del Corredor, dependiendo en muchos factores la orientación general de la cordillera y la latitud.

Los hábitats representados dentro del Corredor varían entre los dos países. En el Perú tienen mejor representación el Bosque Húmedo del Suroeste Amazónico con extensiones grandes de la llanura amazónica, buena representación de bosques de montaña y poca representación de ecosistemas de altura, mientras en Bolivia el corredor está más apegado a los Andes donde la gran mayoría del hábitat es considerado como Yungas y Bosque Montañoso.

Sin embargo, en la parte boliviana del Corredor existen zonas de llanura tropical, así como representación de áreas altoandinas y hasta bosques secos en el extremo sureste (Fundación Amigos de la Naturaleza, 2003). En consecuencia, se detallan a continuación las cinco regiones ecológicas de acuerdo a la descripción de la Fundación Amigos de la Naturaleza:

##### **a) Tierras Altas de los Andes Centrales (Transfronterizo)**

Esta región incluye las cordilleras de los Andes, las praderas altoandinas, las punas y el páramo yungueño. En las zonas más altas se encuentran los picos nevados mayores a los 5.300 m y las laderas altoandinas donde predomina la vegetación adaptada a condiciones de

frío y sequía hacia la Cordillera Occidental, y de frío algo más húmedo hacia la Cordillera Oriental.

También existen bosques relictos de keñua (*Polylepis tarapacana*), los cuales han sido casi exterminados para el uso en construcción y como leña por parte de los habitantes locales. Existen también lugares pequeños siempre húmedos que tienen plantas utilizadas por la gente para pastorear su ganado.

En regiones del altiplano se encuentra la puna andina, área que tiene el más diverso conjunto de flora y fauna y que llega a cubrir zonas de planicie ubicadas en los Andes del Perú y Bolivia, encontrándose generalmente a más de 3.500 m hasta los 4.000 m. La puna hacia el norte del Corredor Vilcabamba-Amboró es más húmeda que las extensiones en el sur. Las zonas más húmedas con su vegetación distinta son a veces clasificadas como “páramo”. En ciertas partes de esta área se encuentran humedales y lagos que proveen sitios críticos para aves migratorias.

Estos hábitats están en actualidad poco representados dentro del Corredor, siendo presentes en los departamentos de La Paz y Cochabamba en Bolivia. Las áreas protegidas en el Corredor que conservan estos hábitats son el Parque Nacional Cotapata y Área de Manejo Integrado Apolobamba en Bolivia.

#### **b) Yungas de los Andes Centrales (Transfronterizo)**

Los yungas incluyen todos los bosques de montaña en la vertiente oriental de los Andes y se encuentran entre los 600 y 3.500 m. Por cubrir un rango de altitudes tan extenso, existe mucha variabilidad de ecosistemas dentro de la categoría de yungas. En cuanto a la distribución altitudinal, entre los 2.700 y 3.500 m. se encuentran los bosques nublados.

Estos bosques están cubiertos de neblina y nubes casi continuamente, tienen un dosel bajo, -alrededor de 15 metros- siendo caracterizados por árboles torcidos cubiertos de musgos, líquenes y bromeliáceas y una cobertura espesa de helechos y flores en el sotobosque. No



llueve mucho en estos bosques, pero la humedad es preponderante porque los árboles y vegetación atraen y hacen condensar el agua de las nubes, produciendo un continuo goteo en toda el área durante todo el año.

Estos bosques de yungas son extremadamente diversos, siendo uno de los ecosistemas más importantes para endemismo de mamíferos en toda América del Sur, existiendo muchas especies mayores en peligro de extinción que solamente habitan en los yungas, como el particular oso de anteojos o jucumari (*Tremarctos ornatus*), albergando asimismo comunidades de aves endémicas. Esta ecoregión es crítica por su función en la protección de las cabeceras de los sistemas hidrológicos de toda el área del suroeste Amazónico. Es un ecosistema que tiene límites altitudinales bien definidos y por ende es naturalmente restringido.

En Bolivia esta región ecológica de yungas es denominada bosque húmedo a perhúmedo siempre-verde de montaña y sub-húmedo (Yungas del subandino y chapare de montaña de 500 – 3.400 m) y se encuentra mayormente en los departamentos de La Paz y Cochabamba, extendiéndose hacia los departamentos de Beni y Santa Cruz. Es la ecoregión de mayor representación en todas las áreas protegidas en la parte boliviana del Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró.

### **c) Bosque Húmedo del Suroeste Amazónico (Transfronterizo)**

Los bosques húmedos de suroeste amazónico se encuentran en la planicie de la cuenca amazónica entre los 100 m y los 600 m de altitud, incluyendo en las partes más altas las últimas terrazas de la cordillera oriental. La estructura y diversidad florística de estos bosques es más compleja que los bosques montañosos ya que en estos bosques el dosel puede llegar a 60 m, con varios niveles distintos de vegetación debajo de los gigantes árboles. Los hábitats de esta ecoregión varían dependiendo en pequeñas diferencias de altura y grado de inundación. Incluyen bosques de terraza alta, que no llegan a inundarse, bosques de las terrazas aluviales, aguajales, cochas, ríos y quebradas, los cuales contribuyen fuertemente a la diversidad biológica de esta ecoregión.

El bosque en tierras altas es dominado por árboles de importancia como la mara (*Sweitenia macrophylla*) y la castaña (*Bertholettia excelsa*.) De igual manera, la diversidad de ictiofauna se incrementa dramáticamente comparada a los hábitats montañosos, encontrándose asimismo la fauna clásica del bosque amazónico, incluyendo al jaguar (*Panthera onca*), varias especies de caimanes y lagartos (*Melanosuchus niger*, *Caiman yacare*, y *Paleosuchus* spp.), hasta 13 especies de monos, una gran diversidad de loros y guacamayos, y el amenazado lobo de río (*Pteronura brasiliensis*).

En Bolivia existen las categorías de bosque húmedo estacional tropical de tierras bajas amazónicas, (200 – 100 metros en los departamentos de Pando y Beni) y bosque húmedo estacional subtropical de transición y tierras bajas (150 – 400 metros) que se encuentran en los departamentos de Beni, Cochabamba y Santa Cruz (INE/MDSP/COSUDE, 2000). Las áreas protegidas en Bolivia incluyen el Parque Nacional ANMI Madidi y el Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro-Sécure.

#### **d) Sabanas Húmedas del Beni y Heath (Transfronterizo)**

Las sabanas del Beni (Bolivia) y del río Heath (Perú-Bolivia) forman una extensa área de complejos de pampas con influencia de la gran sabana húmeda del Pantanal, el Cerrado, la amazonía y especies propias. Estos ecosistemas se destacan por albergar especies en peligro de extinción como el lobo de crin o borocho (*Chrysocyon brachyurus*) o el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), mientras que la vegetación es caracterizada por especies de gramíneas y en zonas transitorias entre los ríos y bosque, por abundantes palmeras (Conservación Internacional, 2003, 2002).

En las Pampas, la existencia de las áreas de gramíneas y vegetación arbustiva puede estar relacionada con la frecuencia de fuegos, que pueden haber sido provocados en tiempos prehistóricos e históricos por causas naturales como relámpagos o por poblaciones locales como una manera de mantener áreas de caza y especies de consumo.

Las pampas en Bolivia son mucho más extensas que las del Perú, ocupando amplias áreas en el departamento del Beni y áreas más pequeñas en los departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz. Dentro del Corredor de Conservación las pampas están protegidas en la parte norte del Parque Nacional Madidi, sin embargo, ocupan áreas extensas en las zonas de influencia del Corredor.

#### **e) Bosques Secos de Interandinos y de Llanura Chaqueña (Bolivia)**

Estos bosques se encuentran en zonas cálidas durante todo el año y reciben bastante lluvia durante la época de lluvias, no obstante, tienen una estación muy seca que puede durar varios meses y que tiene un impacto fuerte en la diversidad y estructura de la vegetación. Durante los meses de sequía, los árboles grandes pierden sus hojas para conservar el agua, lo que permite entrar la luz del sol al sotobosque lo cual significa que estos bosques tienden a tener una capa arbustiva en el suelo.

Aunque los bosques secos son en general menos diversos en fauna que el bosque húmedo, mantienen de todas maneras una buena parte de la fauna amazónica. Los bosques secos de Bolivia, -y el bosque Chiquitano en particular-, están entre los dos bosques secos más diversos de todo el mundo, siendo igualado en número de especies solamente por los bosques secos del sur de México (WWF, 2004).

La llanura chaqueña es seca y la temperatura disminuye más que en las zonas montañosas. Los géneros de árboles presentes en el monte son similares a los del bosque seco de montaña pero menos diversos. Estos bosques en el ámbito del Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró se encuentran en el departamento de Santa Cruz, dentro y en los alrededores del Parque Nacional Amboró, representando un porcentaje muy reducido del área del Corredor.

## **4.2. El Corredor Amboró-Madidi**

Debido a su gradiente altitudinal, variación climática y la presencia de extensas áreas boscosas en buen estado de conservación, el corredor de conservación Amboró – Madidi (CAM), -el cual es la porción boliviana del corredor Vilcabamba-Amboró-, se encuentra caracterizado por poseer los más altos niveles de riqueza y endemismo de especies en el mundo. Conjuntamente con esta diversidad biológica, el CAM tienen una riqueza cultural representada en nueve grupos étnicos de Bolivia.

Esta región tiene una superficie de 139,088 kilómetros cuadrados y se extiende del noroeste hacia el sudeste cubriendo aproximadamente el 12 por ciento del territorio de Bolivia, incluyendo la totalidad de la ecoregión de Yungas, parte del Sudoeste de la Amazonia, los bosques sub-andinos y pre-Andinos, y una pequeña área de los bosques secos interandinos.

Aproximadamente 46,300 kilómetros cuadrados, que representa el 33 por ciento del territorio del CAM se encuentra legalmente protegido mediante la presencia de siete áreas protegidas nacionales mencionadas anteriormente, las cuales se encuentran administradas por el Servicio Nacional de Areas Protegidas (SERNAP).

Altos niveles extraordinarios de riqueza de especies y endemismo caracterizan al CAM. Muy pocas otras áreas en el mundo se pueden comparar con la riqueza de biodiversidad existente en la región. Por ejemplo, existen más de cinco mil especies de plantas solamente en el Parque Nacional Madidi, lo cual hace que este Parque tenga la mayor diversidad de plantas en el continente (Conservación Internacional, 2004).

Asimismo, el bosque montano húmedo de Yungas es un centro de diversidad de orquídeas Neotropicales, teniendo que el cinco por ciento de las especies conocidas de orquídeas en el mundo se encuentran solamente en el Parque Amboró. En términos de fauna, la diversidad de especies es asimismo muy alta. Solamente en el Parque Nacional Madidi, alrededor de 900 especies de aves han sido registradas, lo que resulta en el reconocimiento del Parque al tener la más alta diversidad de aves en el mundo.

De igual importancia, el CAM juega un rol esencial en la regulación y mantenimiento de las funciones y servicios del ecosistema a nivel regional. En este contexto, el CAM incluye los sistemas de la cuenca superior Amazónica, áreas de alta precipitación pluvial, tales como el Chapare que cuenta con 5,000 milímetros de precipitación anual, y cabeceras de cuenca que regulan las inundaciones estacionales.

En un nivel nacional, el área del CAM es de suma importancia en términos socioeconómicos. La carretera del eje troncal que conecta las principales ciudades de Bolivia (La Paz, Santa Cruz y Cochabamba) cruza el CAM, mientras que existen zonas y centros agricultura de importancia y una alta concentración de concesiones mineras, forestales e hidrocarburíferas. Asimismo, los centros turísticos de mayor importancia de Bolivia, aparte del Salar de Uyuni, se encuentran en Rurrenabaque, Coroico, Buena Vista y Villa Tunari en distintas regiones del CAM.

Sin embargo, se han identificado dentro de condiciones socioeconómicas un alto nivel de pobreza y bajos índices de desarrollo humano en muchas localidades y municipios del área rural que forman parte del CAM. Esta información se presenta en el documento de análisis socioeconómico de la serie de Cuadernos de Trabajo.

#### **4.2.1. Descripción territorial del corredor**

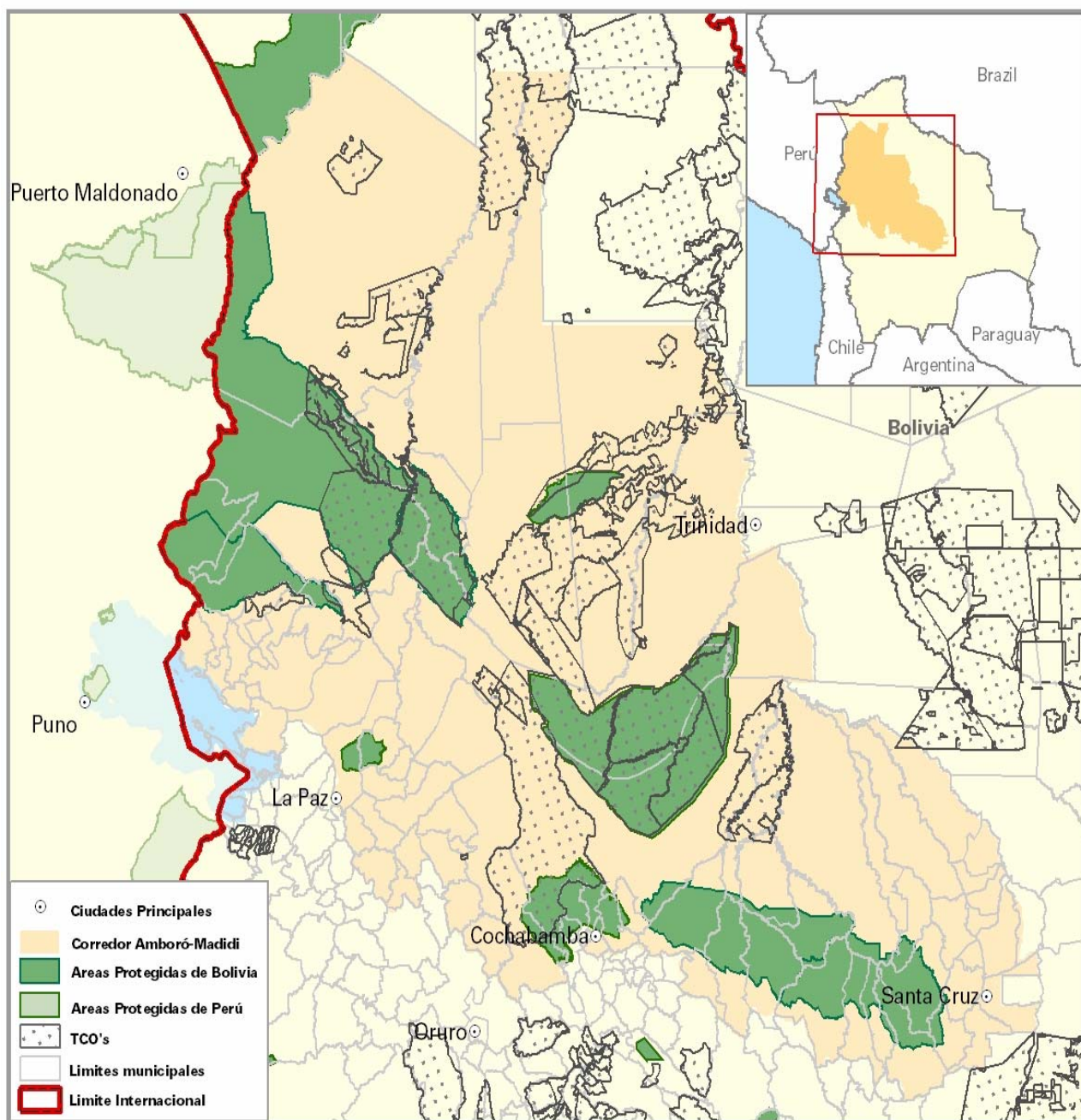
En Bolivia se han definido recientemente doce ecorregiones y dieciséis subecorregiones (Ibisch et al. 2003), sobre la cual los límites del Corredor Amboró – Madidi (CAM) fueron basados de acuerdo a esta última clasificación. Las ecorregiones principales que serían el centro de atención en la planificación de conservación desarrollada por la Fundación Amigos de la Naturaleza son la ecorregión de Yungas y las subecorregiones de los Bosques Amazónicos Preandinos y Subandinos (o Faja Subandina) pertenecientes a la Amazonía.

Dentro de este bloque de bosques predominantemente húmedos existen algunas manchas de bosques semi-húmedos hasta semiáridos de la ecorregión de Bosques Secos Interandinos que también se han incluido, así como una pequeña representación del Bosque Tucumano - Boliviano ubicada al extremo sur del corredor, en el Parque Nacional Amboró.

De acuerdo a Araujo & Ibisch (2002), todo este complejo de ecorregiones conforman el Corredor Amboró – Madidi que constituye el área núcleo de atención para el desarrollo del Corredor de Conservación de la Biodiversidad en la parte boliviana. Sin embargo, debido a la conformación política – administrativa del país, setenta y ocho municipios coinciden parcial o totalmente con los límites del CAM, es así que para considerar todo el contexto socioeconómico se ha definido una zona de influencia delimitada por el resto del territorio de los municipios que coinciden parcialmente con el CAM.

A continuación se presenta el mapa base que representa toda el área de estudio en la porción boliviana, incluyendo el Corredor Amboro Madidi, su zona de influencia con los municipios correspondientes, áreas protegidas y Territorios Comunitarios de Origen.

**Mapa 1: Área de Estudio correspondiente al Corredor Amboró-Madidi y su zona de influencia**



*Fuente: SIG Conservación Internacional, 2006*

**Tabla 1: Ecorregiones en el Corredor Amboró - Madidi.**

| <b>Ecorregión / Subecorregión</b> | <b>Superficie total en Bolivia (km<sup>2</sup>)</b> | <b>Superficie en el CAM (km<sup>2</sup>)</b> | <b>Porcentaje de la región en Bolivia</b> | <b>Límite altitudinal (m)</b> |
|-----------------------------------|---|--|---|-------------------------------|
| <b>Sudoeste de la Amazonía</b>    |   |  |   |                               |
| Bosques Amazónicos Preandinos     | 58.308  | 58.308                                       | 100%                                      | 150 - 500                     |
| Bosques Amazónicos Subandinos     | 23.529  | 23.529                                       | 100%                                      | 500 - 1.000                   |
| <b>Yungas</b>                     | 55.556  | 55.556                                       | 100%                                      | 1.000 - 4.200*                |
| <b>Bosques Secos Interandinos</b> | 44.805  | 5.759  | 13%                                       | 2.300 - 3.000                 |
| <b>Bosque Tucumano-Boliviano</b>  | 29.387  | 324  | 1%  | 1.800 - 2.000                 |

\* Incluyendo el Páramo Yungueño

Es importante mencionar, al describir la delimitación del área de estudio, que los límites del CAM fueron originalmente propuestos en un diagnóstico sobre el sector boliviano de la ecorregión Sudoeste de la Amazonía en el marco del enfoque de Conservación Basada en Ecorregiones desarrollado por el Fondo Mundial de Naturaleza (WWF), donde fueron priorizados por su alto valor biológico – ecológico todos los bosques húmedos siempreverdes del Sudoeste de la Amazonía y la zona de influencia de los Yungas, incluyendo bosques de la llanura amazónica hasta la Ceja de la Montaña en unos 3.600 m (Ibisch et al. 1999).

Actualmente con la nueva definición de ecorregiones para Bolivia, los Yungas incluirían en su límite más alto al Páramo Yungueño que se localizan en franjas y manchas encima de la ceja de monte y forman pajonales y matorrales casi siempre húmedos subiendo el límite altitudinal en algunos sectores hasta 4.200 m.



El límite entre los Bosques Amazónicos Subandinos y la ecorregión de Yungas bolivianos, es de cierta forma arbitrario porque existe un gradiente altitudinal que hace cambiar las condiciones abióticas que afectan a ciertos taxa de manera distinta. En realidad, se puede decir que los bosques húmedos andinos son un solo ecotono, debido principalmente al cambio ecológico gradual que se registra por temperaturas decrecientes y precipitaciones crecientes en cuanto se sube a los Andes. El límite más arbitrario del CAM se encuentra en las zonas donde los Bosques Amazónicos Preandinos tienen conexión directa con los Bosques Amazónicos de Pando y/o Bosques Amazónicos de Inundación (Ibisch et al. 2003).

La zona de influencia del Corredor, por su lado, está definida en función de límites políticos según la explicación dada en párrafos anteriores. En este sentido, varias ecorregiones influyen sobre el CAM. En los municipios que conforman la zona de influencia de tierras altas tienen intervención las ecorregiones de Bosques Secos Interandinos, la Puna Norteña (con sus tres Subecorregiones: Puna Húmeda y Puna semihúmeda, la Vegetación Altoandina de la Cordillera Oriental con Pisos Nivales y Subnivales) y la Puna Seca de la ecorregión de la Puna Sureña.

Asimismo, en la zona de influencia de tierras bajas se tiene la presencia de las ecorregiones de la Amazonía (con los Bosques Amazónicos de Inundación y los Bosques Amazónicos de Pando), del Cerrado (Cerrado Paceño y Cerrado Beniano), las Sabanas Inundables (de los Llanos de Moxos), el Bosque Seco Chiquitano y el Gran Chaco.

**Tabla 2: Ecoregiones que forman parte de la zona de influencia del CAM**

| <b>Ecorregión / Subecorregión</b>  | <b>Superficie total de la región en Bolivia (Km<sup>2</sup>)</b> | <b>Superficie en el área de influencia del CAM (Km<sup>2</sup>)</b> | <b>Porcentaje en el área de influencia del CAM</b> |
|--|--|---|--|
| En el área de influencia de tierras bajas:                                     |  |   |  |
| <b>Amazonía</b>  |  |   |  |
| Bosques Amazónicos de Inundación   | 63.588   | 1.6661  | 26%  |
| Bosques Amazónicos de Pando  | 71.217   | 8.814   | 12%  |
| <b>Sabanas Inundables</b>  |  |   |  |
| Sabanas Inundables de los Llanos de Moxos                                      | 94.660   | 44.457  | 47%  |
| Bosque Seco Chiquitano   | 101.769  | 5.036   | 5%   |
| Gran Chaco   | 105.006  | 2.004   | 2%   |
| En el área de influencia de tierras altas (zona andina):                       |  |   |  |
| <b>Bosque Tucumano - Boliviano</b>   | 29.387   | 1.669   | 6%   |
| <b>Vertiente Oriental y Valles Interandinos</b>                                |  |   |  |
| Chaco Serrano  | 23.176   | 445   | 2%   |
| Bosques Secos Interandinos   | 44.805   | 4.659   | 10%  |
| Cerrado  |  |   |  |
| Cerrado Paceño   | 9.837  | 9.704   | 99%  |
| Cerrado Beniano  | 27.171   | 6.772   | 25%  |
| <b>Cordilleras Altas y Altiplano</b>   |  |   |  |
| Puna Húmeda  | 8.869  | 3.440   | 39%  |
| Puna Semihúmeda  | 67.601   | 8.810   | 13%  |
| Vegetación Altoandina de la Cordillera Oriental con Pisos Nivales y Subnivales | 8.137  | 6.054   | 74%  |
| Puna Seca  | 35.818   | 299   | 1%   |

## **5. Los valores en el corredor**

Existe numerosa evidencia publicada por diferentes autores y organizaciones que siguieren la importancia y necesidad de valorar la biodiversidad, incluyendo razones de conservación basadas en razones estéticas, culturales y morales. Sin embargo, cuando los costos o beneficios escapan al mercado y los mismos no pueden ser creados para capturar dichos costos y beneficios, el enfoque económico plantea la aplicación de alguna técnica de valoración con el objeto expresar tales valores en términos monetarios. No obstante, ha sido ampliamente reconocido que los sistemas ambientales tienen diferentes tipos de valores que se relacionan con diferentes funciones.

Previamente a la Cumbre Mundial de 1992, la necesidad de demostrar el valor de la biodiversidad para el desarrollo sostenible fue un tema central en este proceso. Como resultado, diversas publicaciones científicas plantearon la presencia de valores tangibles e intangibles de la biodiversidad, y la importancia de reconocer y cuantificar tales valores e incluirlos en patrones de desarrollo sostenible.

### **Recuadro 3: El valor de los recursos biológicos**

De acuerdo a la Unión Mundial para la Conservación (del inglés IUCN), cuatro enfoques fueron identificados para determinar el valor de los recursos biológicos (McNeely et al, 1990):

- a) Evaluar el valor de los productos de la naturaleza que son consumidos directamente, tales como leña, carne de monte o, forraje, que no son comercializados en mercados. Esta evaluación representa el valor de uso de consumo.
- b) Evaluar el valor de productos que son comercialmente cosechados y recolectados, tales como plantas medicinales, productos maderables o pesca, entre otros, y que son comercializados en mercados, representando el valor de uso productivo.
- c) Evaluar los valores indirectos de las funciones del ecosistema, tales como protección de cuencas, regulación del clima y nutrientes del suelo, que representan valores de uso que no son consumidos.

- d) Asimismo, se evaluaron los valores intangibles de mantener opciones futuras de la conservación de naturaleza, así como valores intrínsecos y morales de la existencia de especies y hábitats amenazados, lo que representa el valor de opción y valor existencial respectivamente.

En este contexto, ha sido ampliamente reconocido que la biodiversidad posee un valor económico que comprende valores de uso y de no uso (Ekins, 1999; Pearce, 1995, Munasinghe, 1992; Adams, 2001). La literatura científica y de políticas de biodiversidad agruparon estos valores como resultado del valor total económico (VTE) de sistemas ambientales, el cual es expresado por la sumatoria de los valores directo de uso, valores indirectos de uso, valores de opciones y existenciales ( $VTE = \text{Valor de uso directo} + \text{valor de uso indirecto} + \text{valor de opción} + \text{valor existencial}$ ).

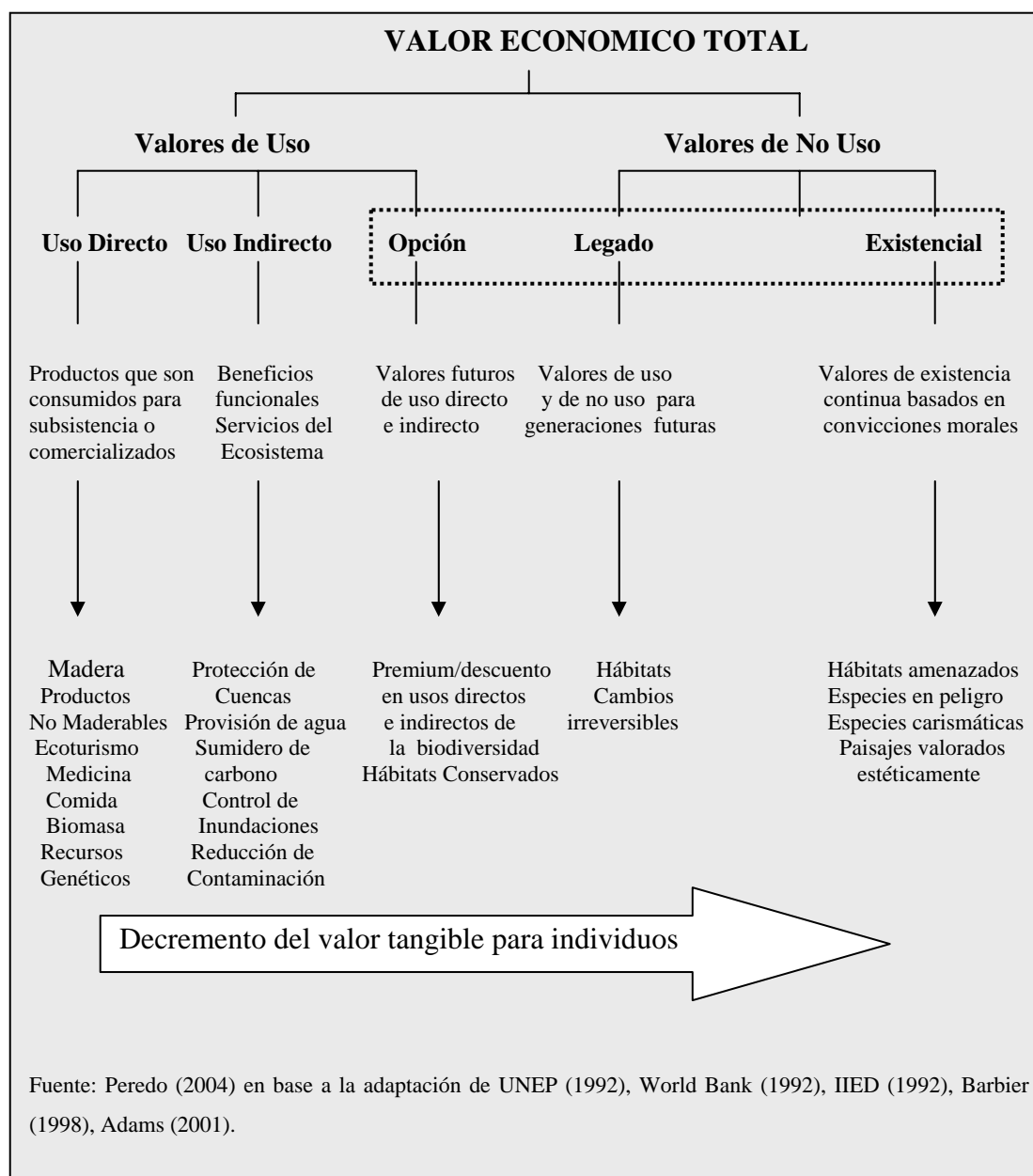
De acuerdo a Pearce (1996), el Valor de Uso Directo se ha relacionado con el consumo y producción de bienes y productos de la biodiversidad que son al menos medibles y comercializados a diferentes escalas. Los Valores de Uso Indirecto se relacionan con los usos de servicios ambientales y corresponden al concepto de funciones ecológicas.

El Valor Existencial se relaciona con el concepto de voluntad de pago para conservar una especie o hábitat con el propósito de evitar su extinción, y el mantenimiento de funciones del ecosistema, considerando el valor primario de la estructura del ecosistema y su capacidad de mantenimiento de funciones vitales. Algunos analistas incluyen como una categoría separada al argumento de posibilidad de uso por generaciones futuras representado como el Valor de Legado.

El desarrollo de técnicas para la valoración del capital natural ha procedido en forma acelerada aunque todavía continua teniendo problemas prácticos y falencias conceptuales. Muchos de los bienes ambientales no se encuentran sujetos a relaciones de mercados debido a una serie de factores y externalidades que impiden que los servicios del ecosistema no sean capturados plenamente en mercados comerciales ni sean adecuadamente cuantificados. Sin embargo, esfuerzos para cuantificar dichos servicios ambientales están en aumento.

Diversos organismos internacionales desarrollaron análisis y utilizaron diferentes métodos de valoración para representar y demostrar los valores económicos de la biodiversidad y de servicios ambientales. En este sentido, se presenta a continuación una clasificación consolidada ampliamente aceptada a nivel mundial sobre el valor económico total de la biodiversidad. y que provee un marco de análisis sobre los beneficios económicos e intangibles que la biodiversidad brinda a escala local, regional, nacional y global.

**Figura 1: Valor Económico Total de la Biodiversidad**



En este contexto, el valor de la biodiversidad ha sido reconocido como de vital importancia para el bienestar humano, el desarrollo sostenible y la mejora de condiciones de vida de comunidades locales. No obstante, el enfoque primordial sobre el valor de la biodiversidad fue principalmente relacionado con el valor existencial de hábitats y especies de vida silvestre.

Es en años recientes que se comienza a reconocer y profundizar el análisis y estudio de los valores de uso de la biodiversidad y su importancia económica y social. Sin embargo, todavía la valoración en esta temática se encuentra en los primeros pasos, teniendo diversas estimaciones e información parcial sobre su contribución económica, así como estudios preliminares de caso que muestran los primeros avances en este proceso.

## **5.1 Valoración de servicios del ecosistema**

Los actuales procesos de toma de decisiones ignoran o subestiman a menudo el valor de los servicios de los ecosistemas. Esta subestimación no solamente existe en la formulación de políticas o agendas, sino además en criterios de contabilidad y cuentas nacionales que directamente omiten la cuantificación, valoración y contribución rentable de los beneficios económicos de recursos naturales, biodiversidad y servicios ambientales tangibles e intangibles en la dinámica económica de una nación, hecho considerado por diversos analistas como una de las principales falencias macroeconómicas que afectan la sostenibilidad.

En este contexto, iniciativas de inclusión en cuentas nacionales o la denominada "contabilidad verde" fueron consideradas e investigadas en años recientes, así como procesos de valoración relacionados a la biodiversidad y servicios ambientales pueden ser utilizados de diversas maneras: para evaluar la contribución total que los ecosistemas realizan para el bienestar humano, para entender los incentivos que las políticas y tomadores de decisiones encuentran en la gestión del ecosistema, y para evaluar las consecuencias de rutas de acción alternativas.

La mayoría de los procesos de valoración han estado enfocados en este último contexto, como un instrumento que mejora la habilidad en la toma de decisiones con el objeto de evaluar las situaciones de intercambio (trade-offs) entre regímenes alternativos de manejo de ecosistemas y los cursos de acción social y económica que alteran el uso de los ecosistemas y los múltiples servicios que proveen. Este proceso usualmente requiere evaluar el cambio en el valor de los servicios provistos por ecosistemas resultantes de un cambio dado en su manejo.

Mucho del trabajo involucrado en estimar el cambio en el valor del flujo de beneficios provistos por un ecosistema se relaciona con la estimación del cambio en el flujo físico de beneficios (cuantificando relaciones biofísicas) e investigación mediante el análisis de una cadena cuantificable de causalidad entre cambios en las condiciones del ecosistema y el bienestar humano. Un problema común en este proceso de valoración es que la información se encuentra solamente disponible en algunas etapas y vínculos de la cadena y a menudo, en unidades incompatibles.

La valoración de ecosistemas, en este sentido, son solamente una de las bases en la cual decisiones sobre manejo de ecosistemas son y deberían ser realizadas. Muchos otros factores contribuirán al marco de análisis para la toma de decisiones. Sin embargo, aun cuando las decisiones sean realizadas sobre otras bases, los cambios estimados en valores utilitarios proveen información invaluable para un mejor resultado en el proceso de toma de decisiones.

Por consiguiente, y para fines del presente documento, se consideran ejemplos reales y aspectos puntuales sobre el valor de uso directo e indirecto de la biodiversidad en el CAM con el objeto de ilustrar la diversidad, beneficios y potencialidad de las principales iniciativas basadas en biodiversidad en el área de estudio y su importancia socioeconómica a escala comunal, local y regional y nacional.

- **Ecoturismo:**

Dentro de los productos, bienes y servicios de la biodiversidad que son provistos, comercializados y/o consumidos, se tiene una variedad de alternativas e iniciativas. Dentro de las mismas, se ha considerado al ecoturismo como uno de los emprendimientos que generan mayores beneficios socioeconómicos dentro del CAM, particularmente relacionado con proyectos locales y comunidades indígenas.

El turismo en la región de Rurrenabaque comenzó después de la publicación en 1993 del libro “*Back From Tuichi - the Harrowing Life-and-Death Story of Survival in the Amazon Rainforest*”, (Regreso del Tuichi: La historia de vida o muerte y sobrevivencia en el bosque tropical de la Amazonia) de Yossi Ghinsberg, el cual describe una aventura real del propio autor israelí quien se perdió en el Río Tuichi a inicios de la década de 1990, localizado en el Madidi, y después de algunas semanas fue encontrado y rescatado con vida por Tico Tudela, habitante de Rurrenabaque.

Posteriormente, con el establecimiento del Parque Nacional Madidi en 1995 y con la publicación sobre esta región y el Área Protegida en diversas publicaciones internacionales, el turismo como actividad económica tuvo crecimiento significativo, haciendo del Madidi una importante fuente de mercadeo del atractivo turístico y la biodiversidad local, y una garantía para la conservación y mantenimiento de la calidad del área como destino turístico (Flock et al, 2005).

La ciudad de Rurrenabaque, en el Departamento de Beni, es el principal punto de acceso de los turistas que van al Madidi. Sin embargo, actualmente recibe turistas que tienen como destino otras localidades además del Madidi (Arce & Pastor, 2000). Es altamente probable, por lo tanto, que si no existiera el Madidi como área protegida, la región no habría recibido tanto los ingresos de turistas que han venido al Madidi, como una parte de los que tienen otros atractivos locales como su destino.



De acuerdo a datos de Conservación Internacional, 13.395 turistas visitaron las Áreas Protegidas Madidi y Pílon Lajas y sus áreas de influencia en el año 2000, lo cual representa la generación de un monto de \$us 4.487.325 que la conservación de la biodiversidad aporta, considerando que la población de Rurrenabaque vive del turismo a las áreas protegidas de la región (Arce & Pastor, 2000).

Asimismo, de acuerdo a estudios preliminares de la organización Conservation Strategy Fund (Fleck et al, 2005), el Madidi genera para su región alrededor de \$US 2.573.651 anuales, siendo un 97% de origen internacional, sobre la base de dos áreas de generación de recursos: Gastos de gestión y manejo del Área Protegida y recursos generados por ecoturismo. Oficialmente 24,8% de los turistas que llegaron a Rurrenabaque en 2004 visitaron el Madidi, siendo 91,5% de ellos de origen internacional (Tabla 7). Así, el turismo vinculado al Madidi tiene la capacidad de generar gastos de aproximadamente \$US 1.384.582, de los cuales 94,5% son de origen internacional.

**Tabla 3: Matriz de datos e ingresos del turismo relacionado al Madidi**

| <b>Parámetros/ variables</b>   | <b>Valor</b>            | <b>Fuente</b> |
|--|-------------------------|---------------|
| Nº turistas en Rurrenabaque en 2004  | 26.238                  | a             |
| Nº de turistas oficiales al Madidi en 2004                                   | 6.504                   | a             |
| Proporción de turistas extranjeros en el Madidi en 2004                      | 91,5%                   | a             |
| Estadía promedio del turista en Rurrenabaque en 2004                         | 5,2 días                | a             |
| Gasto promedio diario de un turista en Rurrenabaque en 2000                  | \$US 24,7               | b             |
| Proporción de turistas extranjeros llegando por avión                        | 74,5%                   | a             |
| Impuesto de aeropuerto pago por turistas extranjeros en Rurrenabaque en 2004 |                         |               |
| - <i>Municipal</i>   | \$US 4436               | a,c           |
| - <i>Nacional</i>  | \$US 1116               | a,c           |
| <b>Ingresos anuales por fuente</b>   | <b>Valor (\$US/año)</b> |               |
| Ingresos del SISCO en 2004 según precios de Julio de 2004                    | 60.606                  | c             |
| Gastos generales del turista en sus estadías                                 | 835.374                 | a,b           |
| Gastos de turistas extranjeros con transporte hacia Rurrenabaque             | 483.050                 | a,c           |
| Impuestos aeroportuarios municipales en Rurrenabaque                         | 1.116                   | a,c           |
| Impuestos aeroportuarios nacionales en Rurrenabaque                          | 4.436                   | a,c           |
| <b>Total</b>   | <b>1.384.582</b>        |               |
| <b>Total de origen internacional</b>   | <b>1.308.815</b>        |               |

<sup>a</sup> Municipio de Rurrenabaque, datos no publicados, 2005

<sup>b</sup> Arce & Pastor (2000)

<sup>c</sup> Fleck (2005)

#### **Recuadro 4: Chalalán, una historia de éxito**

La empresa comunitaria ecoturística más conocida de Bolivia es el Eco-Albergue Chalalán, gestionada en la comunidad de San José de Uchupiamonas. Tanto el albergue como la comunidad se encuentran dentro del Área de Manejo Integrado del Parque Nacional Madidi. El Parque Nacional Madidi fue creado en 1995 y es una de las áreas biológicamente más diversas de Sudamérica. La deforestación por parte de colonos y la cacería se añadían a las principales amenazas en la región, incluyendo planes para la construcción de una gran represa y la construcción de caminos sin planificación ni con evaluaciones de impacto ambiental.

En la época en la que se creó el Parque, la población de San José había llegado a un punto bajo de 250 habitantes debido a la continua emigración, teniendo a los principales factores la falta de opciones locales de empleo en un área aislada combinada con algunas oportunidades en otros lugares. En la actualidad, más de 600 personas viven en la comunidad.

Casi todos los hombres combinaban actividades de agricultura de subsistencia con actividades extractivistas, incluyendo la explotación de oro en pequeña escala y cacería. A principios de 1990, algunos habitantes trabajaban para empresas madereras, actividad que para aquel entonces, constituía la principal fuente de ingresos en efectivo en la comunidad. Una estimación aproximada de los ingresos promedio efectuado a mediados de la década del 90, indicaba un escaso monto de 50 dólares al año.

En este contexto, los comunarios de San José comenzaron a interesarse en la idea de llevar a cabo emprendimientos de ecoturismo, puesto que los operadores turísticos externos con sede en Rurrenabaque, comenzaron a llevar turistas a zonas aledañas, incluyendo el atractivo natural de gran belleza como es el lago Chalalán, el cual se encuentra dentro del territorio reclamado por San José.

La creación del parque no sólo significó la exclusión de empresas madereras externas, sino también la pérdida de ingresos económicos para los pueblos de la región. En un esfuerzo para lograr el apoyo local al nuevo Parque, Conservación Internacional comenzó a trabajar con la comunidad en 1994. Ambos sectores reconocieron que el ecoturismo constituía un medio para obtener ingresos alternativos importantes y una oportunidad y nicho de mercado para una empresa local con gran potencial de crecimiento en el Madidi.

Los comunarios de San José, habiendo tenido experiencias anteriores en este ámbito, tomaron la iniciativa de proponer una empresa administrada por la comunidad. Conservación Internacional facilitó tanto el diseño como el proceso de postulación para obtener financiamiento externo no reembolsable, asumiendo el rol de contraparte para una implementación conjunta, y asimismo, compensó a concesionarios madereros que planeaban realizar actividades en el área. Tres años más tarde, el Banco Interamericano de Desarrollo donó 1.4 millones de dólares a la comunidad para la construcción de un ecoalbergue y capacitación local en turismo.

En 1998, se finalizó con la construcción del albergue, comenzando el funcionamiento pleno del mismo mediante la recepción de turistas y en coordinación con ONGs internacionales de conservación, en un proceso en el cual años más tarde, los derechos de propiedad del albergue se transfirieron formalmente a la comunidad en el mes de febrero de 2001, formando una sociedad anónima que ahora es la legítima propietaria del albergue.

Actualmente, la mayoría de los jefes de hogar forman parte de la empresa turística de la comunidad que cuenta con 75 accionistas, lo cual representa un 70 por ciento de los hogares de San José. Debido a la presente estructura administrativa, parte de las ganancias se reinvierten en la empresa y se distribuyen entre los accionistas, mientras que el remanente se destina a un fondo comunitario administrado y controlado por las autoridades del pueblo.

Los considerables beneficios económicos que la comunidad de San José recibe del turismo se acumulan mediante cuatro canales: dividendos pagados a los accionistas comunitarios, inversiones para futuras iniciativas turísticas, ganancias destinadas al fondo comunitario para gastos colectivos de toda la comunidad, y empleo remunerado rotativo a trabajadores asalariados.

El modelo implementado en San José ha producido reducidas ganancias en efectivo para los socios accionistas y, más bien, se ha enfocado en las otras tres categorías descritas, en las cuales se han obtenido beneficios substanciales, teniendo una distribución bastante equitativa dentro de la comunidad. Un hecho que cabe destacar es el reconocimiento a nivel mundial del Parque Nacional Madidi y de la empresa comunitaria Chalalán, la cual se encuentra dentro de una estructura formal, una de las pocas empresas indígenas que tiene bastante reconocimiento y apunta a mejores procesos de sostenibilidad, teniendo el hecho que paga impuestos al gobierno nacional, lo que constituye en un acontecimiento significativo dentro de una economía mayoritariamente informal.

Asimismo, existieron beneficios sociales, muchos de los cuales están vinculados con los flujos de ingreso derivados del turismo, teniendo de acuerdo al balance realizado en el estudio de caso de CIFOR (Huellas Frescas en el Bosque, Robertson & Wunder, 2005) efectos ambientales positivos en su mayoría, en cuanto al mejoramiento de incentivos locales para defender activamente el parque y su zona de amortiguamiento contra amenazas externas.

- **Artesanías:**

Artesanías realizadas con productos del bosque y que son una actividad económica complementaria en proyectos de ecoturismo tienen la particularidad de proveer beneficios a grupos de mujeres que generalmente se encuentran con menor oportunidad para desarrollar

actividades productivas y de mercado. En este contexto, se han desarrollado asociaciones de mujeres artesanas que promueven productos artesanales con palmeras y maderas, entre otros, aprovechando de manera sostenible tales recursos.

En el caso del Centro de Acopio Arte Trópico de Chimoré, esta asociación agrupa a doscientas socias habiendo tenido la oportunidad de vender sus productos en diversas ferias y centros de comercio en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz. En un contexto más regional, la Asociación de Mujeres de Galilea cuenta con 33 socias, quienes acceden a mercados locales y regionales en el departamento del Beni.

Aunque estas actividades no generan grandes beneficios económicos para grupos desfavorecidos en el área rural, tales emprendimientos permiten diversificar iniciativas económicas. De acuerdo a información proporcionada por estas dos asociaciones, los beneficios económicos oscilan entre seiscientos y mil dólares por año, los cuales permiten generar una re-inversión en las actividades artesanales además de proveer un ingreso neto para las socias. No obstante, como se mencionó anteriormente, uno de los principales hechos positivos se refiere a la oportunidad para grupos de mujeres de diversificar sus actividades productivas y recibir beneficios derivados de los procesos de participación y organización de mujeres y reconocimiento, así como ingresos económicos, de manera directa.

- **Uso sostenible de plantas medicinales:**

Asimismo, el uso de plantas medicinales y prácticas culturales que representan un conocimiento tradicional de gran valía es una de las actividades de importancia para el bienestar humano de poblaciones indígenas y locales que utilizan estos recursos en prácticas medicinales. Asimismo, representan un valor económico significativo, aunque este hecho plantea el abordar temas muy delicados y sensitivos respecto a la propiedad intelectual y derechos de uso del conocimiento tradicional Sin embargo, una de las iniciativas reconocidas y valoradas mundialmente se refiere al reconocimiento mundial de la cultura y ciencia Kallawaya en años pasados.

Este acontecimiento resaltó y demostró la relación intrínseca que existe entre la cultura, la biodiversidad y el conocimiento tradicional dentro de un marco de uso sostenible de tales recursos, lo que promueve la necesidad de reconocer y valorar estas prácticas ancestrales y conocimientos de la biodiversidad, las cuales constituyen un patrimonio y legado incalculable.

**Recuadro 5. Valores culturales y de biodiversidad: Kallawayas y el reconocimiento mundial a una ciencia de los Andes**

La UNESCO proclamó la ciencia y cosmovisión del pueblo Kallawayas como Obra Maestra del Patrimonio Oral e Intangible de la Humanidad en el mes de noviembre de 2003, lo que constituye un reconocimiento mundial de gran importancia al conocimiento ancestral y cultural para estas comunidades ubicadas en la provincia Bautista Saavedra del departamento de La Paz, en los municipios de Curva y Charazani en el Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba.

Estas prácticas datan desde hace cientos de años, las mismas que se remontan a la época de los Incas en la cual obtuvieron credibilidad al convertirse en sus médicos-religiosos y herbolarios. Ese crédito se reinvertió después de la invasión española, obteniendo más aceptación, prestigio y fama debido al excepcional manejo de la farmacopea y un conjunto de varios procedimientos de curación simbólica ligada a las terapias psicológicas y psiquiátricas, revelándose ante los ojos de quienes detentaban el poder colonial como practicantes de un conocimiento verdadero.

Asimismo, una segunda fase se caracteriza por traspasar fronteras en la época republicana, atendiendo a poblaciones civiles mediante múltiples curaciones y también fue una ocasión para que los kallawayas ostentaran sus conocimientos por mercados, plazas y pueblos del continente, al extremo de provocar interés en los viajeros, médicos e intelectuales extranjeros, aspecto que incidió para haber llegado a exponer su arte en la *Exposition Universelle* de París a finales de 1890.

No obstante de estos y otros logros significativos, todavía existieron presiones por parte de propios médicos convencionales para desacreditar al arte y ciencia kallawayas, estigmatizando tales actividades como prácticas “mágicas” que afectaban a la identidad de esta población.

Desde entonces, se hallan comprometidos en una lucha para el reconocimiento de la medicina tradicional en Bolivia, en un proceso que ha sido largo, resistido y moroso. No obstante, se llega a la creación del Instituto Boliviano de Medicina Tradicional Kallawayas y la declaratoria de la provincia Bautista Saavedra como Capital de la Medicina Tradicional de Bolivia (Ley del 9 de abril de 1987). A partir de esta iniciativa, se realizan numerosas actividades a nivel nacional hasta llegar a cristalizar finalmente la candidatura presentada en octubre de 2002 ante la UNESCO.

La nominación de la Cosmovisión de la Cultura Kallawaya como Obra Maestra del Patrimonio Oral e Intangible de la Humanidad, es la obtención de un capital de credibilidad ganada a lo largo de varios siglos, que les permitirá sortear las nuevas condiciones institucionales y nuevas presiones producto de configuraciones socio-políticas existente. Mientras tanto los kallawaya continúan haciendo ciencia de acuerdo a su propia concepción.

Fuente: *Kallawaya: Reconocimiento Mundial a una Ciencia de Los Andes. Loza, 2005.*

- **Caza y pesca de subsistencia:**

Otro de los beneficios directos de la biodiversidad para poblaciones humanas se refiere a la caza para subsistencia en beneficio de comunidades indígenas y locales. En este contexto, se realizaron estudios preliminares sobre el monitoreo de recursos naturales realizado en diferentes comunidades en el norte del departamento de La Paz, ubicadas en la parte noreste y sureste del área de influencia del Parque Nacional Madidi presentado el 2003.

Este estudio considera la importancia del consumo por familia y comunal de carne de monte, teniendo como resultado que el beneficio económico de tal utilización se encuentra alrededor de los sesenta y cinco mil bolivianos anuales por aproximadamente 7000 kilogramos de carne proveniente de fauna silvestre, teniendo a especies de tortugas, tapires, peces venados, pacas, urinas y chanchos de monte como principales productos de la caza de subsistencia (Lorini, 2003).

Este beneficio de caza y pesca tiene fundamentalmente un rol directo con la subsistencia de poblaciones que viven en áreas naturales y que tienen un componente de su alimentación en la fauna silvestre y en menor medida de comercialización a nivel local, pero que, sin embargo, es necesario considerar patrones de uso y sostenibilidad, incluyendo planes de manejo de los recursos de vida silvestre para impedir su agotamiento y así evitar la no posibilidad de uso en el tiempo de dichos recursos, hechos que se dieron en reiteradas ocasiones en diversas regiones con los correspondientes perjuicios económicos y ecológicos para la biodiversidad y las comunidades locales.

- **Manejo de vida silvestre:**

El gobierno de Bolivia desarrolla desde hace años atrás dos programas de manejo de vida silvestre que buscan proveer beneficios económicos para poblaciones que puedan aprovecharlos de manera sostenible mediante planes de manejo y patrones de uso sostenible, teniendo un componente fundamental de lograr la conservación de estas especies, las cuales se encontraban seriamente amenazadas.

Dos importantes programas de manejo de vida silvestre, el de la vicuña (*Vicugna vicugna*) y el de lagarto (*Caiman yacare*) buscan proveer beneficios a comunidades locales, promoviendo el uso sostenible de tales recursos y la conservación de las especies, mejorando su estado de conservación. Tales programas de conservación y manejo sostenible vienen llevándose a cabo por el gobierno boliviano y la Dirección General de Biodiversidad con bastantes oportunidades de éxito.

En este contexto, el programa de conservación y uso sostenible de la vicuña ha sido considerado como uno de las principales acciones que comenzaron a tener resultados positivos en cuanto al incremento de la población, la participación directa e interés de comunidades locales, formas de organización y co-gestión, la protección del hábitat de la vicuña, la capacitación de comunarios en el manejo sostenible y resultados preliminares en la esquila sostenible de la fibra de vicuña. No obstante, todavía es necesario poder profundizar muchos aspectos para la sostenibilidad del programa y la generación de beneficios socioeconómicos ecológicos y de bienestar animal.

La vicuña, camélido andino que tiene el privilegio de poseer la fibra de origen animal más fina del mundo, por lo que se ha visto sometida a la caza furtiva durante décadas. Esta especie estuvo sujeta a un aprovechamiento racional hace cientos de años por parte de pobladores nativos, quienes esquilaban a los animales vivos para obtener su preciada lana. Sin embargo, a partir de la invasión española, se inició una caza indiscriminada que continuo durante la época republicana, lo que condujo que en 1968 la vicuña sea declarada especie en peligro de extinción (Programa Araucaria, 2004)

En la década de 1970 se encontraba al borde de la extinción debido a la cacería sin control por su valiosa fibra, teniendo que se estimaba unos mil ejemplares para toda Bolivia. A mediados de los ochenta se reportaba una población de 15.000 ejemplares. En la actualidad, se contempla poblaciones saludables y dispersas, que aseguran la supervivencia de la especie, teniendo en base al Censo de 2003 de la especie una población en Bolivia de aproximadamente 60.000 individuos, lo que muestra los resultados importantes que fueron considerados como un éxito a nivel global.

Desde 1998, se llevan adelantes esquilas de la apreciada fibra de vicuña de una manera sostenible y con el mínimo impacto para los ejemplares, integrando factores de conservación, bienestar animal, participación local, aspectos culturales. La primera esquila se realizó con resultados satisfactorios y prometedores en el Reserva de Vida Silvestre Ulla Ulla, ubicada en el departamento de La Paz, que en la actualidad constituye el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba

Desde un punto de vista socioeconómico, los pobladores de Apolobamba tienen numerosas necesidades y demandas que buscan ser resueltas, donde las principales actividades económicas son actividades de ganadería en zonas de altura de alpacas y llamas, -la cual sustenta gran parte de la economía local- y la agricultura en pequeña escala. No obstante, se considera a estas poblaciones como grupos muy vulnerables con altos índices de pobreza.

De acuerdo al Programa Araucaria (2004), se estima que en Apolobamba cada año se producen 50.600 kilogramos de fibra de alpaca, 4.500 kilogramos de fibra de llama. Asimismo, se calcula que cada año se produce alrededor de 260 kilogramos de fibra de vicuña, lo que corresponde aproximadamente un 70 por ciento del total acopiado a nivel nacional. El precio de vicuña en el mercado tiene una alta cotización, lo que significa oportunidades de implementar un manejo sostenible que beneficien tanto a la conservación de la especie y a los pobladores locales que viven con la vicuña en esta región. En este sentido, los camélidos, y especialmente la alpaca y vicuña, se constituyen en un gran potencial productivo de esta región.



La participación de las poblaciones locales de Apolobamaba constituye un gran paso en este proceso. No obstante, todavía no se ha podido llegar a la etapa de comercialización por diversos aspectos legales y técnicos. Sin embargo, esta actividad representa una potencialidad de gran importancia para la generación de ingresos alternativos de comunidades locales en esta región, en una iniciativa por diversificar sus actividades económicas, lograr el uso sostenible de este recurso y la conservación a largo plazo de la especie.

- **Servicios del Ecosistema**

Los servicios del ecosistema son los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas, los cuales en la Evaluación de Ecosistema del Milenio (del inglés Millennium Ecosystem Assessment), incluyeron cuatro categorías: servicios de provisión tales como agua y alimentos; servicios de regulación tales como regulación de inundaciones, sequías, degradación de suelos y enfermedades; servicios de apoyo como formación de suelos y ciclos de nutrientes; además de servicios culturales que incluyen aspectos recreacionales, espirituales, religiosos y otros beneficios no materiales (MEA, 2000).

Cambios que se realicen en estos servicios afectan el bienestar humano a través de impactos en seguridad, salud, relaciones sociales, culturales y bienes materiales. Estas condiciones de bienestar, a su vez, son influenciadas por y tienen influencia en la libertad y posibilidades de elección de la gente.

En este sentido, la agenda internacional ha demostrado mediante investigaciones científicas la directa relación que existen entre los servicios del ecosistema y el bienestar humano, el cual tiene múltiples constituyentes, incluyendo bienes materiales para una vida estable, además de libertad y elección, salud, relaciones sociales y seguridad. El bienestar se encuentra en el eje opuesto de la pobreza, la cual ha sido definida como una privación pronunciada en el bienestar humano.

La demanda por servicios del ecosistema es en la actualidad muy grande donde el “intercambio” entre servicios se ha convertido en la regla principal. Existen muchas predicciones que señalan que las demandas humanas sobre los ecosistemas crecerán de manera intensiva en las siguientes décadas. El problema existente en esta demanda creciente de los servicios del ecosistema se da en la creciente degradación de la capacidad de estos ecosistemas para proveer sus servicios.

Esta combinación de demandas crecientes localizadas en ecosistemas cada vez más degradados disminuye seriamente las posibilidades de alcanzar patrones de desarrollo sostenible. En consecuencia, el bienestar humano es afectado no solamente por los vacíos entre la oferta y demanda de servicios del ecosistema pero además por la creciente vulnerabilidad de individuos, comunidades, regiones o naciones.

Ecosistemas productivos con toda su gama de servicios proveen de recursos, oportunidades y opciones que pueden ser utilizados como seguro en el evento de catástrofes naturales o disrupciones sociales. Mientras que ecosistemas manejados apropiadamente reducen riesgos y vulnerabilidad, aquellos ecosistemas que se encuentren manejados deficientemente pueden exacerbar tales vulnerabilidades mediante el incremento de inundaciones, sequías, enfermedades o reducción de cultivos. En tal contexto, la degradación del ecosistema tiende a afectar de manera más directa a poblaciones rurales y tiene su impacto más severo en los sectores más pobres.

En este contexto, distintas organizaciones internacionales y académicas han investigado y promovido opciones de pagos por servicios ambientales con el propósito de beneficiar y compensar a comunidades y poblaciones que proveen tales servicios, garantizar la adecuada y sostenible provisión de los mismos y de esta manera, promover la conservación y uso sostenible de los ecosistemas y servicios ambientales, demostrando que tienen una relación directa en las oportunidades de bienestar humano a diversas escalas.

- **Pago por servicios ambientales**

El concepto de pagos por servicios ambientales ha surgido en los últimos años como un posible instrumento que permita lograr la conservación de ecosistemas y la mejora de los sistemas de sustento de provisión y consumidores de servicios ambientales. No obstante, en a nivel global todavía existe considerable incertidumbre sobre lo que significan los pagos por servicios ambientales, su implementación y perspectivas de éxito aunque las experiencias en esta temática se van incrementando. En Bolivia se han desarrollado iniciativas piloto y acciones que todavía se encuentran generalmente en primeras etapas con resultados variables.

La definición general de servicios ambientales se refiere a los beneficios que el mundo natural suministra a las personas. Estos beneficios son numerosos y diversos, e incluyen servicios que mejoran la calidad de la tierra, el aire, y el agua. Si bien estos beneficios son en general considerables, frecuentemente son ignorados en la toma de decisiones acerca del uso y manejo de recursos.

La falta de inversión en protección y manejo de bosques y otros recursos naturales conlleva el agotamiento de la cobertura vegetal natural y de los suelos, incluyendo el deterioro de cuencas y la extinción de especies. Estos efectos, en la mayoría de los casos, derivan en considerables pérdidas económicas y sociales, sin mencionar las pérdidas ecológicas y biológicas de la base natural.

La lógica del argumento que fundamenta los pagos por servicios ambientales se basa en el contexto de que al existir escasez de los servicios ambientales gratuitos debido a la explotación los mismos adquieren un valor económico. Los usuarios externos del servicio podrían interesarse en compensar a actores locales para garantizar que los servicios necesarios sean suministrados en el futuro. Consiguientemente, si se efectúa dicha compensación, los proveedores locales del servicio recibirán un ingreso por concepto de sus esfuerzos adicionales de protección.

De acuerdo a los criterios utilizados por CIFOR en diversos países, es necesario el cumplimiento de cinco requerimientos mínimos para que los pagos por servicios ambientales puedan efectuarse. Los mismos se refieren a: a) que sean una transacción voluntaria; b) que el servicio ambiental se encuentra bien definido, -o un uso de suelos que probablemente garantizaría el servicio; c) el cual sea adquirido por un comprador de servicios ambientales; d) mediante un proveedor de servicios ambientales; e) y que finalmente exista un aspecto condicional relacionado a que si y solo si el proveedor del servicio suministra continuamente dicho servicio (Robertson y Wunder, 2005).

La mayoría de la atención en pagos de servicios ambientales han sido enfocado en los bosques naturales, ya que colectivamente los mismos brindan innumerables y valiosos servicios a la humanidad, y porque el incremento de amenazas a los bosques tropicales naturales ha producido una elevación de las tasas de deforestación en las dos últimas décadas, aumentado por consiguiente, la atención en la necesidad de ensayar instrumentos innovadores para conservar los servicios ambientales que ofrecen los ecosistemas forestales.

En este sentido, y de acuerdo a Robertson y Wunder (2005), las categorías de servicios ambientales que se comercializan actualmente son la fijación de carbono, protección de cuencas y belleza paisajística. Esta última se encuentra relacionada con ecoturismo y turismo de naturaleza, áreas que se detallaron en páginas anteriores.

Dentro de los procesos de fijación de carbono, todavía se tienen pocas experiencias en Bolivia, no obstante, el proyecto de acción climática en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado es reconocido a nivel internacional y es el único proyecto de carbono que se ha implementado en el país desde 1997, aun antes de haber sido establecidas las reglas actuales de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL).

Sin embargo, como repercusión de este proyecto y de negociaciones internacionales más recientes sobre cambio climático, se presentaron dos nuevos proyectos por la Oficina de MDL en Bolivia, los cuales se encontrarían en las regiones del Chapare e Inquisivi.

En la actualidad, este tema todavía no ha sido desarrollado en las perspectivas considerables que un país como Bolivia pudiera realizar, incluyendo temas de provisión de energía mediante mecanismos limpios, pero comienza a recibir cada vez mayor atención tanto de ONGs, entidades de gobierno y tomadores de decisiones, con la potencialidad de convertirse en un área de relevancia a futuro.

De acuerdo a entrevistas realizadas con tomadores de decisión dentro de segmentos de políticos y económicos, más del 75 por ciento de los entrevistados consideran dos áreas de importancia para el desarrollo de pagos por servicios ambientales: sumideros de carbono relacionados con mecanismos de desarrollo limpio, y la provisión de agua mediante protección de cuencas. No obstante, de que servicios ambientales todavía plantea temas abstractos en cuanto a la formulación de políticas, estas dos áreas se convierten en temas promisorios que puedan integrar aspectos de sostenibilidad, conservación, desarrollo humano sostenible y economía ambiental (Peredo, 2006).

- **Protección de cuencas y provisión de agua:**

Asimismo, de igual o mayor importancia en la provisión de servicios del ecosistema en el Corredor, se considera la temática particularmente relacionada con la protección de cuencas y la consiguiente provisión de agua. En América Latina, la protección de cuencas se está convirtiendo rápidamente en el más importante de los tipos de pagos por servicios ambientales debido a la creciente escasez de agua en muchas áreas de alto consumo, lo que ha motivado la búsqueda de formas alternativas de mejorar el suministro.

#### **Recuadro 6: *La importancia de los bosques para la provisión de agua***

Bosques naturales manejados adecuadamente casi siempre proveen mayor calidad de agua que contiene menos sedimentos y menos contaminantes en relación con otras fuentes de agua, considerando que algunos bosques tropicales naturales, -particularmente bosques nublados-, contribuyen a aumentar el flujo total de provisión de agua. Asimismo, impactos en tales bosques reducen la capacidad de provisión de agua y de oportunidades de mitigación de inundaciones.

Como resultado de tales beneficios, se busca proteger bosques naturales en este nuevo contexto para mantener además una provisión de agua de calidad a ciudades, pueblos y comunidades. Dicha protección de cuencas naturales brinda además beneficios en términos de conservación de la biodiversidad, generando beneficios sociales, económicos y recreacionales. Sin embargo, es necesario asegurar que las poblaciones rurales que viven en cabeceras de cuencas no se encuentren desfavorecidas en el proceso de protección.

El mantener fuentes de agua que provean la calidad de este recurso es un argumento adicional para la conservación de bosques naturales. En este sentido, algunos parques nacionales y reservas tienen además un valor de gran importancia al proteger importantes cabeceras de cuencas de agua que proveen este valioso recurso a comunidades, pueblos y ciudades.

En algunas ocasiones, el reconocimiento del valor de esta protección es una razón principal para el establecimiento de áreas protegidas. No obstante, la mayoría de las veces los valores de estos servicios ambientales que brindan las áreas protegidas permanecen ampliamente ignorados o sin reconocimiento, teniendo por consiguiente que tales beneficios son solamente de forma accidental.

Cuando los bosques o la vegetación natural tienen beneficios para la biodiversidad y la provisión de agua, los argumentos de protección son fortalecidos considerando un amplio grupo de actores interesados. En algunos casos, una protección completa no podrá ser posible y es necesario desarrollar opciones de manejo de bosques que provean las mejores prácticas disponibles. Sin embargo, el valor económico de las cabeceras de cuencas es casi siempre subestimado o no reconocido.

Aunque la cuantificación del valor constituye una dificultad, queda sin lugar a dudas el beneficio concreto que estos procesos del ecosistema proveen a poblaciones a nivel local y regional. Asimismo, se considera que la provisión de agua para energía eléctrica mediante fuentes naturales constituye una oportunidad para mecanismos de energía limpia, que brinde beneficios tanto a nivel micro como macro, y que incluyan análisis de sensibilidad e impacto ambiental para poder representar una opción de mucha importancia a nivel económico y energético y que dependa de cuencas y fuentes naturales.

**Recuadro 7: *Hidroeléctricas en Bolivia, un proceso de importancia para la energía y un desarrollo limpio***

La industria eléctrica en Bolivia comprende la generación, transmisión, distribución, comercialización, importación y exportación de electricidad en el Sistema Interconectado Nacional, teniendo que la oferta de electricidad en el país esta conformada por centrales de generación hidroeléctrica y termoeléctrica.

Es precisamente, la generación hidroeléctrica que representa el 53.8 por ciento, mediante la producción de electricidad a cargo de 6 empresas generadoras, teniendo el 45.5 por ciento de generación mediante gas natural y el 0.8 por ciento restante a diesel.

Las empresas hidroeléctricas son; Empresa Eléctrica CORANI, Compañía Boliviana de Energía Eléctrica (COBEE), Empresa Río Eléctrico S.A. (ERESA), Hidroeléctrica Boliviana (HB), Sociedad Industrial Energética y Comercial Andina (SINERGIA), y Servicios Eléctricos Tarija de las cuales cuatro están dentro del Corredor, y que representa el 47 por ciento del total de generación de electricidad del país

La mayor parte de la generación bruta corresponde a las empresas CORANI y COBEE, con un total de 1,797,670.33 MWh, lo que significa el 84 por ciento de la generación hidroeléctrica de Bolivia y el 45 por ciento del total de generación en el país, de acuerdo a la Superintendencia de Electricidad.

El Sector de servicios básicos referido a energía eléctrica es uno de los sectores con mayor tasa de crecimiento, teniendo un significativo avance incluso con relación a los otros servicios básicos. De acuerdo al último Informe Económico y Social de la Unidad de Análisis de Política Económica (UDAPE), el año 2005 el índice general de consumo de servicios básicos se incrementó en 5.9% con respecto a la gestión anterior, teniendo a energía eléctrica un incremento superior a agua potable y gas licuado de petróleo.

Una iniciativa de pago por servicios ambientales realizada por la Fundación Natura en Santa Cruz está centrada en la cuenca del río Los Negros, zona que limita con el Parque Nacional Amboró. Este río es vital para la economía agrícola de la zona, ya que el clima es semiárido, lo que requiere irrigación para la producción de verduras durante todo el año, las cuales constituyen el principal cultivo comercial. Toda la irrigación correspondiente proviene del río y, en la última década, los habitantes de la región evidenciaron una disminución en el nivel de agua, tanto en la época de lluvias como en época seca.

En consecuencia, existieron varios conflictos entre comunidades cercanas quienes se culpaban entre ellos por la disminución del nivel de agua. Asimismo, mucho del bosque que está desapareciendo en la región es bosque nublado, uno de los tipos de bosque que puede captar agua un mayor flujo comparado con tierras agrícolas. La principal amenaza para los bosques de la región de Santa Rosa es la expansión agrícola por parte de los habitantes locales y de colonos recién llegados.

En este contexto, la Fundación Natura comenzó en el 2002 a desarrollar un proceso de pagos por este servicio, en el cual los regantes de Los Negros pagan a los agricultores de Santa Rosa que acceden voluntariamente a proteger cierta proporción de sus bosques. A fin de demostrar que estos pagos pueden ser efectivos, Natura realizó las primeras rondas de pagos, teniendo el compromiso de los habitantes locales de continuar con este proceso, e incluso el interés del gobierno municipal de involucrarse en este cometido. Desafíos y oportunidades emergen de esta iniciativa, que desarrolla procesos innovadores en esta temática en una región sensible e importante en el departamento de Santa Cruz.

Asimismo, se han identificado áreas que mantienen cobertura de bosque y tienen la función de captar y retener el agua que es utilizada por poblaciones humanas. Se han excluido de este análisis áreas que reciben agua de deshielo, por lo tanto se muestran solamente cabeceras de valle.

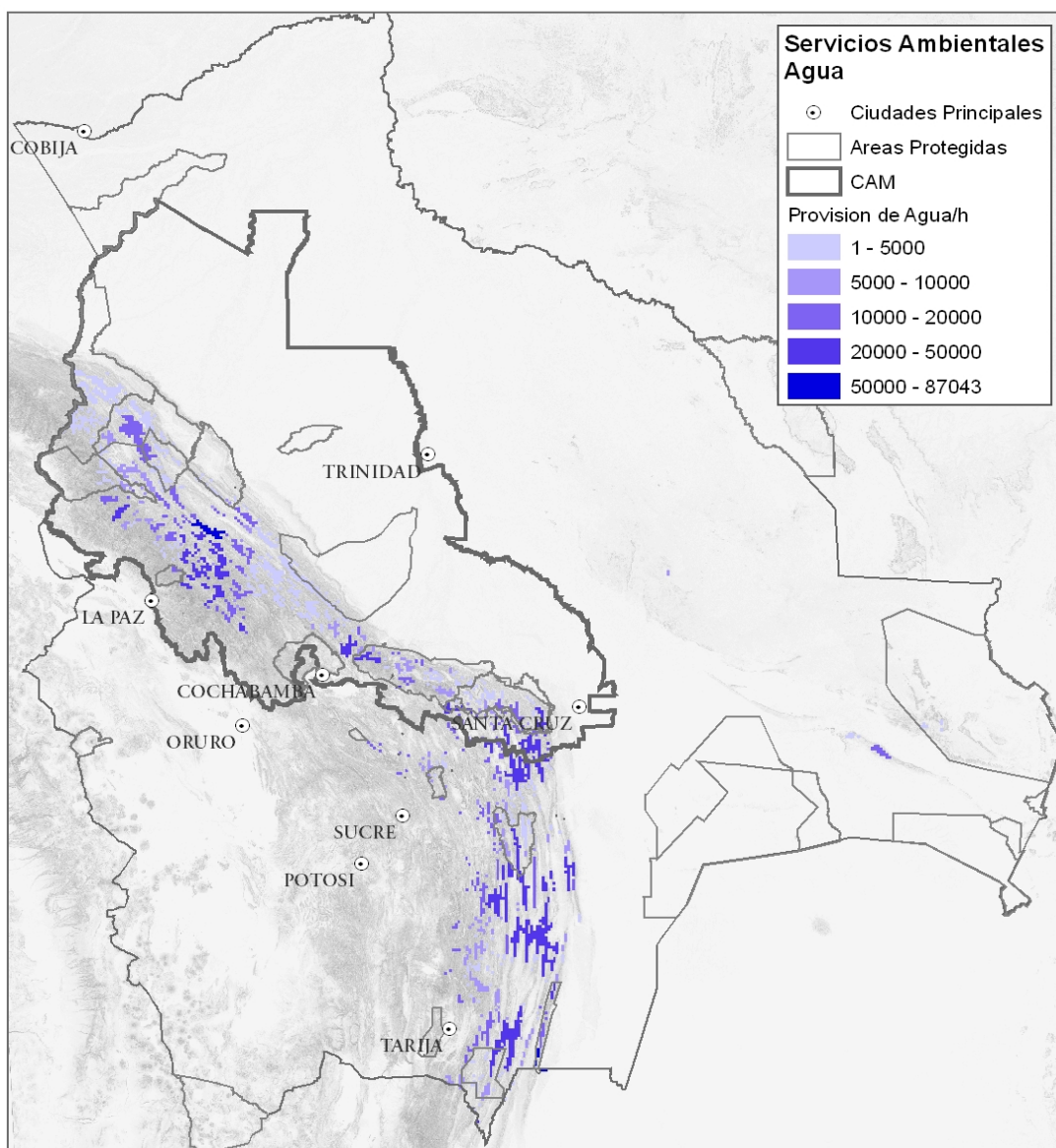
Los bosques en cabeceras de cuenca tienen una gran importancia debido a su capacidad para retener y almacenar agua. Además protegen la calidad del agua mediante la filtración natural de contaminantes (World Bank/WWF Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use, 2003), la cual posteriormente es utilizada no solo por plantas y animales, sino también por poblaciones humanas.

En Bolivia, muchas de las poblaciones ubicadas en la región de valles dependen de esta fuente de agua. Específicamente en el corredor se estima que aproximadamente 450.000 habitantes viven del agua proveniente de estos bosques, habiendo estimado esta cifra mediante el censo de Población y Vivienda de 2001.



Para el presente documento, se han identificado áreas de bosque en cabeceras de cuenca que tienen la función de captar y retener el agua utilizada por poblaciones humanas (Muller, 2005). Dentro del corredor se han identificado 272 cabeceras de cuenca que sirven desde 40 a 65.000 habitantes cada una, lo que muestra la importancia de esta región y la conservación de cabeceras de cuenca ubicadas dentro del CAM. El siguiente mapa ilustra con detalle los niveles de provisión de agua por habitante, los cuales son de gran importancia en la región norte y sur del Corredor.

### Mapa2: Provisión de Agua en el Corredor



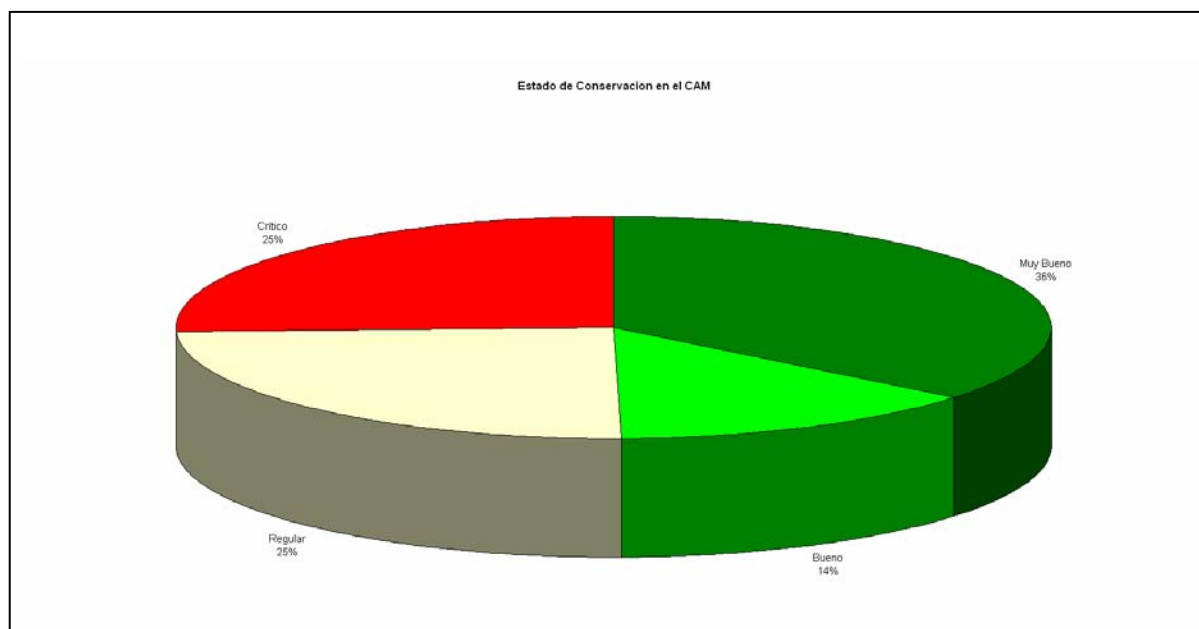
*Fuente: SIG Conservación Internacional, 2006*

## 6. Estado de conservación de los ecosistemas

De acuerdo al análisis realizado para el presente documento por la Unidad de Sistemas de Información Geográfica, los ecosistemas del Corredor Amboró-Madidi presentan un buen estado de conservación en general, considerando que alrededor del 36 por ciento de la superficie presenta condiciones de muy poca a ninguna intervención humana, principalmente en áreas predominantemente inaccesibles que en muchos casos coinciden también con las zonas núcleo de áreas protegidas.

Es destacable la presencia de grandes bloques o áreas continuas, -teniendo que un 14 por ciento adicional se encuentra en buen estado de conservación-, lo que significa que aproximadamente un 50 por ciento del estado de conservación en el CAM se encuentra en buen a muy buen estado, lo que sin duda alguna representa una gran oportunidad para la provisión de servicios ambientales, el desarrollo humano, la sostenibilidad y el mantenimiento de la funcionalidad del Corredor.

**Figura 2: Superficie del Corredor Amboró – Madidi según su estado de conservación.**



*Fuente: SIG Conservación Internacional, 2006*

No obstante, se ha considerado que un 25 por ciento de los ecosistemas se encuentran en estado crítico, lo que plantea la necesidad de poder implementar acciones que puedan disminuir, detener o revertir, -en algunos casos-, los procesos severos de degradación de ecosistemas dentro del contexto de desarrollo humano sostenible. De acuerdo a la Fundación Amigos de la Naturaleza, (Araujo et al, 2002), diversas amenazas e impactos negativos se producen a lo largo del Corredor, resultando en diversos grados de perturbación a la sostenibilidad de esta región.

En un porcentaje menor de la superficie del Corredor se encuentran ecosistemas más perturbados, teniendo que en el extremo sur del CAM, -en el área del norte integrado del departamento de Santa Cruz- se encuentra una de las zonas más intervenidas y en estado crítico de conservación, caracterizada por un desarrollo agroindustrial ubicado más hacia el área de influencia.

Continuando dentro del área de influencia de la carretera principal que une Santa Cruz con Cochabamba, se encuentra otra zona de intervención caracterizada por un desarrollo agroforestal, centros poblados importantes, puertos de navegación y actividad hidrocarburífera, presentando un estado de conservación de moderado a crítico. Ambas áreas en conjunto actúan como una barrera para la conectividad altitudinal, aislando de cierta forma a las áreas protegidas de Amboró y Carrasco.

Otra área perturbada en este sector del Corredor se encuentra en el área de influencia de los ríos Ichilo y Chapare, región que presenta un grado mediano de intervención, en la cual los impactos principales están estrechamente relacionados con el aprovechamiento insostenible de fauna silvestre, la explotación forestal y la habilitación de pequeños predios para uso agrícola.

En los alrededores del principal tramo vial que une el Altiplano con varios centros poblados de tierras bajas (entre La Paz y Beni), se encuentra otra área importante de intervención, con un estado de conservación moderado a parcialmente crítico en algunos lugares. Un problema de consideración para la conservación de la biodiversidad se genera en el área de

Tipuani en relación con la actividad minera existente para explotación de oro. En todo este sector en general, las causas de impacto son la habilitación de pequeñas parcelas agrícolas por nuevos asentamientos humanos que se van dando a lo largo de los caminos, el aprovechamiento de fauna silvestre y la explotación forestal ilegal.

Hacia la zona de los Valles Secos Interandinos y parte de los Yungas de Cochabamba y del sur de La Paz se encuentran áreas de perturbación con impactos principalmente relacionados con el uso histórico de los recursos naturales, existiendo de esta manera un estado de conservación moderado a muy crítico en gran parte de estos valles. Por otro lado se ha considerado que la zona de Apolo en el norte de La Paz y la zona de Independencia en Cochabamba, probablemente sean las áreas más degradadas del CAM, con un estado de conservación muy crítico.

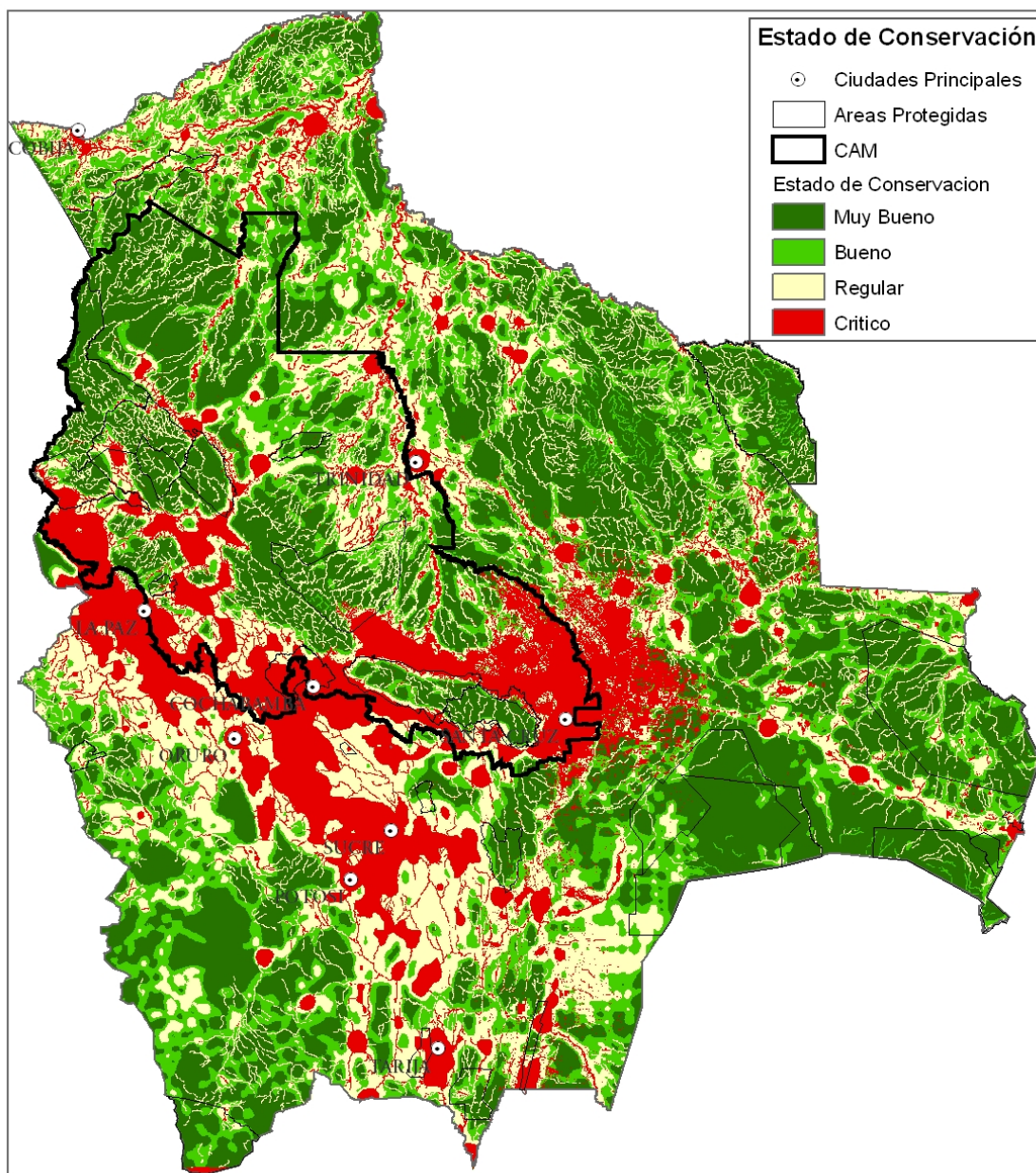
Es necesario destacar el impacto en la zona de Apolo (pampas de Caupolicán y de Atén) dada su influencia directa sobre el Parque Nacional Madidi, ya que esta zona presenta grandes extensiones de pampas o sabanas antropogénicas, en las cuales los impactos actuales están dados por desbosque y quema para uso ganadero, factores que han generado una erosión edáfica avanzada (Navarro et al. 2004).

Finalmente la zona de influencia del CAM presenta en el sector de tierras altas y alrededores de la ciudad de Santa Cruz un estado de conservación crítico. Posiblemente sólo existe la presencia de pequeñas áreas relictuales de vegetación original y especies de fauna menos sensibles y bien adaptadas a las nuevas condiciones existentes. Asimismo, en el resto de la zona de influencia, en las tierras bajas, el estado de conservación es bueno en general, especialmente hacia el sector norte del Beni y La Paz.

El estado de conservación de los ecosistemas responde al tipo e intensidad de las diferentes actividades humanas. En este sentido, se han identificado zonas con diferentes estados de conservación a nivel nacional. La información de base para realizar este análisis fueron mapas de densidad poblacional, accesibilidad, agricultura intensiva o deforestación para zonas de bosque, frecuencia de fuegos observados desde 2001 hasta octubre de 2005 y

contaminación de ríos. Esta información fue sobrepuesta en un SIG y como resultado se ha obtenido un mapa que muestra áreas con diferentes categorías de conservación o intervención humana.

### Mapa 3: Estado de Conservación del CAM



*Fuente: SIG Conservación Internacional, 2006*

## **7. Presiones a la biodiversidad y estado de conservación**

Se han identificado una serie de presiones a la biodiversidad que afectan no solamente la conservación de los recursos naturales sino además la provisión de servicios ambientales, la sostenibilidad de procesos ecológicos y de oportunidades para un desarrollo humano sostenible. En este contexto, las presiones más intensas a la biodiversidad se relacionan con las siguientes prácticas y actividades.

- *Prácticas no sostenibles de agricultura y uso de los recursos naturales*

De acuerdo a organizaciones conservacionistas internacionales, la conversión de bosques a tierras de agricultura y pastoreo es una forma insostenible de uso de la tierra en el Corredor y se convierte en un factor primordial de pérdida de la biodiversidad. En el altiplano, la conversión por chaqueo es un proceso de larga data mientras que en tierras bajas de la Amazonia, -desde la década de los ochenta-, se dio una creciente migración y procesos de colonización tanto formal como espontánea proveniente del altiplano por parte de colonos de áreas rurales empobrecidas, mayormente hacia áreas en los alrededores de las Áreas Protegidas Carrasco, Amboró, Pilon Lajas y Madidi.

Recientemente, muchos de estos colonos han comenzado actividades de ganadería en pequeña escala, convirtiendo áreas de bosque en tierras de pastoreo. Al respecto, se considera que mientras cada colono no tiene una gran extensión de tierra de manera individual, el impacto combinado de una creciente población hace que este proceso sea complicado para la conservación de la biodiversidad (Conservación Internacional, 2005). Asimismo, hacia el norte del Parque Nacional Amboró, la producción agroindustrial contribuye significativamente a una creciente deforestación.

No obstante de la existencia de concesiones madereras certificadas, -que en diversos casos llegan a desarrollar e implementar prácticas y planes de manejo dentro del CAM- existe una cantidad importante de tala ilegal, controlada por elites locales que emplean a personas locales. La tala ilegal contribuye de manera significativa a la deforestación y disminuye

recursos de vida silvestre debido a la cacería indiscriminada y sin control. La extracción de leña es otra causa de deforestación. Las prácticas no sostenibles descritas se encuentran relacionadas con patrones de uso que no consideran criterios de sostenibilidad, factores económicos, altos niveles de pobreza y una falta de alternativas económicas para la mayoría de la población que vive dentro del Corredor Amboró - Madidi.

- *Insuficiente e inefectiva participación local en la gestión de áreas protegidas y manejo de recursos naturales.*

Al margen del hecho de que los Parques Nacionales Madidi y Pílon Lajas tienen mecanismos de gestión participativos, los mismos no son suficientemente efectivos y excluyen a segmentos de la población local. En el caso de Pílon Lajas, los mecanismos de participación en la gestión del área protegida también tienen falencias para tomar en cuenta de una manera adecuada las estructuras de toma de decisiones con raíces culturales de las comunidades indígenas que viven dentro del área.

Otras áreas protegidas como el Parque Carrasco todavía no tienen gestiones participativas. La debilidad institucional de las TCOs limita la habilidad de involucrarse en la gestión del territorio y de recursos naturales. El SERNAP y otras ONGs han realizado esfuerzos para promover la participación en el manejo de recursos naturales, pero se requiere realizar mucho más para asegurar una efectiva participación local, particularmente de mujeres de las comunidades locales que históricamente tienen bajos niveles de participación en estas estructuras de gestión.

Bajo tales condiciones de desfragmentación social que persisten en la actualidad, se hace dificultoso asegurar la viabilidad de esfuerzos de conservación y sostenibilidad. La implementación y fortalecimiento de áreas protegidas participativas y manejo de recursos naturales son esenciales, si la población local va a ser totalmente integrada y acorde con los objetivos de conservación y desarrollo humano sostenible (Conservación Internacional, 2005).



- *Debilidad de estructuras de gobernabilidad democrática, marcos de política insuficientes*

A un nivel nacional, en los últimos años la Dirección General de Biodiversidad (DGB), ha tratado de establecer una política de corredores de conservación utilizando la experiencia del CAM. Sin embargo, existe la necesidad de fortalecer las capacidades institucionales para poder consolidar este proceso. Políticas que promueven el desarrollo económico sostenible son asimismo débiles o inadecuadas. Por ejemplo, no existe un marco de política para el biocomercio y servicios ambientales.

Asimismo, otro tema fundamental se refiere a la falta de políticas claras para el manejo de recursos naturales y uso de la tierra en áreas protegidas, el cual es una de las principales razones para los altos niveles de conflicto social dentro de las siete Áreas Protegidas existentes en el Corredor Amboró-Madidi.

El SERNAP ha desarrollado un progreso significativo con respecto al fortalecimiento de la gestión de áreas protegidas. No obstante, se necesita el mejoramiento de políticas internas en áreas protegidas que regulen adecuadamente la tenencia de la tierra (territorios indígenas, parcelas campesinas y tierras privadas) y el uso de recursos naturales (minería, hidrocarburos, temas forestales y turismo).

Desde la implementación del proceso de descentralización en 1994, los gobiernos municipales han tenido el enfoque primordial de la provisión de servicios básicos e infraestructura. Mientras que esta situación comienza a cambiar en años recientes, muy pocos municipios han desarrollado iniciativas sostenibles y de conservación, mas por el contrario, la tendencia ha sido la promoción y apoyo de patrones de desarrollo insostenibles.

La amenaza de un continuo desarrollo insostenible a nivel municipal está relacionada con la falta de compatibilidad y coordinación dentro de diferentes niveles de planificación territorial (nacional, departamental, municipal). Estos instrumentos de planificación son



especialmente débiles en su enfoque de manejo de recursos naturales y conservación de la biodiversidad. No obstante, los municipios juegan un rol determinante en poder integrar dentro de su contexto territorial y de gestión, políticas, planes y acciones que promuevan la sostenibilidad de los procesos de desarrollo en cada región, involucrando patrones acordes de crecimiento económico, desarrollo humano y uso sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables en su jurisdicción.

En muchos casos, comunidades indígenas y rurales que tienden a ser altamente desfragmentadas y que viven dentro del CAM no cuentan con información adecuada sobre legislación, normas y regulaciones ambientales. Esto tiene dos consecuencias negativas: la población no cumple con las leyes y normas existentes y terminan involucrándose en prácticas insostenibles, así como la incapacidad de ejercer procesos democráticos (Conservación Internacional, 2005).

- *Crecimiento poblacional*

Dentro del CAM, existe un número de localidades con un crecimiento poblacional extremadamente alto, debido principalmente a altas tasas de nacimiento e inmigración. Mientras que la inmigración se ha reducido en años recientes, todavía continua a un nivel bajo, como ha sido evidenciado por el hecho de la colonización en la zona Yucumo-Rurrenabaque, la cual es adyacente a la Reserva Pilon Lajas, donde la actual tasa de crecimiento poblacional excede el 14 por ciento, comparada con el 2.3 por ciento de crecimiento a nivel nacional.

La mayor parte de este crecimiento poblacional se involucra en el tipo de prácticas insostenibles descritas anteriormente, teniendo como resultado una conversión intensiva del bosque a tierra de agricultura, debido principalmente a la falta de generación de ingresos, empleo y alternativas económicas para la población rural.

- *Desarrollo de infraestructura, minería e hidrocarburos no planificadas ni controladas*

Las principales preocupaciones con la construcción de nuevos caminos que creen presiones a un desarrollo humano sostenible se refieren a las posibilidades de flujos no planificados de poblaciones que migren hacia zonas sin intervención, lo que ocasiona impactos negativos y presiones a la biodiversidad, y asimismo, a las comunidades indígenas y originarias que habitan en tales regiones.

Un número de iniciativas mineras en pequeña escala, aunque también algunas de mayor operación, tienen un impacto negativo en la biodiversidad debido a que estas actividades no se realizan con adecuadas medidas de protección ambiental, utilizando químicos como el mercurio que contaminan directamente fuentes de agua afectando directamente a la salud humana y en detrimento del desarrollo humano.

Actualmente, existe muy poca actividad hidrocarburífera en el CAM. Sin embargo, una extensa porción del área se encuentra sobrepuesta con concesiones petroleras. Si en el mediano o largo plazo, la producción de hidrocarburos fuera a llevarse a cabo sin actividades de mitigación ambiental ni evaluación de impacto ambiental legalmente requeridas, es muy probable que los impactos directos de esta actividad puedan llevar a la contaminación de cuencas y otros impactos negativos tanto para la biodiversidad como para poblaciones locales.

## **8. Discusión y Conclusiones**

Los enfoques de corredores de conservación han sido desarrollados, conceptualizados y analizados para su implementación tomando en cuenta cuatro criterios fundamentales, los cuales buscan reconciliar e integrar diversos y actuales procesos de desarrollo sostenible, dentro de nuevas estrategias que permitan la integración y compatibilidad de estos criterios, y que coadyuven en:

a) Lograr la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y recursos renovables, b) garanticen la provisión de importantes servicios ambientales, c) generen un crecimiento económico con patrones sostenibles de uso, y d) promuevan beneficios socioeconómicos a comunidades indígenas y locales con impactos positivos adicionales regionales, nacionales y globales.

Estos planteamientos buscan responder a las crecientes amenazas a los ecosistemas que se van produciendo, en los cuales diversos grados de degradación, fragmentación e impacto ambiental afectan las posibilidades de un desarrollo humano sostenible. Tales criterios involucran una atención en los últimos años hacia los servicios ambientales de los ecosistemas, los mismos que son de gran importancia para el bienestar y el desarrollo humano, aunque lastimosamente son ignorados o no reconocidos en su totalidad.

Esta falta de reconocimiento no solamente existe en la formulación de políticas o agendas, sino fundamentalmente en criterios de contabilidad y cuentas nacionales que directamente omiten la cuantificación, valoración y contribución rentable de los beneficios económicos de recursos naturales, la biodiversidad y servicios ambientales tangibles e intangibles en la dinámica económica de una nación, hecho considerado por diversos analistas a nivel global como una de las principales falencias macroeconómicas que afectan la sostenibilidad, teniendo la necesidad de promover una denominada “contabilidad verde” que conlleve a una correcta valoración de la importancia de los recursos naturales renovables, biodiversidad y servicios ambientales a la economía nacional y regional.

En este contexto, es ampliamente aceptado que los valores y beneficios de la biodiversidad son de enorme importancia tanto para el desarrollo humano sostenible a nivel local y regional, como para la economía a nivel nacional y global. Sin embargo, información científica producida por diversos organismos internacionales señala que la biodiversidad sigue disminuyendo y la destrucción de hábitats continúa inexorablemente sobretodo en países en desarrollo.

Estos efectos negativos de degradación afectan las oportunidades de poder continuar con la provisión de un número de servicios ambientales y productos y bienes de la biodiversidad, donde el impacto mayor se produce a comunidades y poblaciones locales que dependen directamente de tales servicios ambientales y productos de la biodiversidad, disminuyendo oportunidades no solamente para un desarrollo humano sostenible, sino para la diversificación económica y patrones sostenibles de desarrollo económico a mediano y largo plazo.

Como se analizó e ilustró en diferentes secciones del documento, los beneficios a nivel local, especialmente para comunidades indígenas, locales y rurales, son bastante amplios y diversos, lo que corresponde a la enorme diversidad biológica existente en Bolivia. Esta contribución coadyuva en profundizar iniciativas de desarrollo económico local con criterios sólidos de sostenibilidad y conservación, construyendo puentes que permitan alcanzar ambas metas en un proceso integrado.

Desde oportunidades con el manejo sostenible de la vida silvestre, -siendo el caso de la vicuña el más destacado-, la caza y pesca de subsistencia, iniciativas y emprendimientos ecoturísticos, producción de artesanías y comercialización de productos no maderables, tales iniciativas brindan beneficios socioeconómicos y generan ingresos, así como promueven la participación, capacitación y empoderamiento de las comunidades, incluyendo enfoques de género.

Asimismo, estos emprendimientos permitan la diversificación de actividades económicas, sobretodo en sectores locales, donde las inversiones de capital son mínimas, -si llegan

incluso a efectuarse-, generando la participación y promoción económica en comunidades y regiones que de otra manera no podrían participar activamente en sectores de la economía, lo que contribuye hacia un desarrollo humano sostenible y la creación de una base ancha necesaria en el país.

Conjuntamente, la provisión de servicios ambientales no solamente es tangible a nivel local, sino que se expande a otros niveles, incluyendo escalas regionales y nacionales, sin mencionar a una escala global donde los beneficios son parte de un valor existencial reconocido mundialmente que consideraba la conservación de especies y hábitats carismáticos y amenazados como elemento central de las agendas de conservación.

Aunque este valor existencial tuvo una consideración de importancia en la formulación de las estrategias pioneras de conservación, los valores directos e indirectos de la biodiversidad son fundamentales e inseparables para el desarrollo humano sostenible, fundamentalmente en países en desarrollo con una gran diversidad biológica y cultural e índices bajos de desarrollo humano.

Adicionalmente, las áreas protegidas, -como se analizó dentro de la evolución conceptual de la agenda de corredores-, son la parte nuclear del corredor en Bolivia. No obstante, es importante reflexionar sobre el rol que tienen dentro de la estructura económica, política y de la sociedad boliviana, incluyendo el reconocimiento de un patrimonio natural a diversas escalas. Consiguientemente, es importante determinar los beneficios que proveen tanto a nivel local y a las comunidades que viven en sus zonas de influencia, como a nivel regional y nacional. De lo contrario, y como sucede en otras regiones, las áreas protegidas pueden convertirse en islas dentro de espacios territoriales mayores.

No obstante de la existencia de estos planteamientos, todavía emergen diversos desafíos para poder integrar tales perspectivas de una manera sostenible, racional y holística en políticas públicas, agendas de desarrollo y programas relacionados. A pesar de la formulación de nuevas estrategias que incluyen estos análisis y rutas críticas, estos avances no son demasiados profundos, quedando mucho por recorrer en estas iniciativas.

En este contexto, los corredores de conservación plantean potencialidades y oportunidades para integrar los criterios mencionados, dentro de un contexto de desarrollo humano sostenible. Sin embargo, estos planteamientos de conservación no fueron considerados de manera integral ni articulados plenamente con otros sectores y agendas de desarrollo, lo que resultó en que las iniciativas correspondientes todavía sean incipientes y estén en etapas preliminares sin haber llegado a adoptarse e implementarse completamente con procesos de desarrollo y políticas públicas.

Asimismo, la existencia de sobreposiciones en cuanto al uso, tenencia y concesiones se constituye en un desafío de importancia para procesos de planificación y gestión territorial, el cual es un elemento fundamental en el avance de la viabilidad de las propuestas analizadas.

Este es un desafío que, dadas las características de Bolivia, puede brindar oportunidades para construir debates y puentes que permitan llevar a cabo un análisis de la factibilidad de incorporar e implementar tales agendas con el objetivo de impulsar un desarrollo humano sostenible que tenga un alcance y gestión a nivel regional y nacional, articulado a un nivel local.

Muchas de las iniciativas realizadas en esta temática han sido particularmente relacionadas a niveles locales y comunales. No obstante, es imprescindible poder escalar en la visión local para integrar la misma con programas de manejo de ecoregiones y paisajes a un nivel regional, que garanticen la sostenibilidad de los procesos biológicos, ecológicos, y socioeconómicos, así como la continuidad de provisión de los servicios del ecosistema.

Estos enfoques obviamente, representan un desafío de magnitud para poder plasmar y consolidar todas las propuestas e iniciativas descritas, dada la gran diversidad de actores, intereses, propuestas, visiones y regiones que involucran un corredor de las características del Corredor Amboró - Madidi.

Este hecho plantea la imperiosa necesidad de poder llegar a un análisis, debate y discusión sobre las formas más efectivas de consolidar las oportunidades de un desarrollo humano sostenible con el crecimiento económico y la conservación de los recursos naturales renovables y no renovables.

En consecuencia, la determinación, cuantificación de los valores y valoración de los beneficios reales van incrementándose, aunque paradójicamente, las amenazas y procesos de degradación también van aumentando, incluso con mayores grados de intensidad en aspectos espaciales y temporales. Esta paradoja representa uno de los principales retos para este nuevo siglo, sobretodo para países con las características de Bolivia, desafíos que trascienden escalas regionales y locales a escalas globales.

Este contexto y análisis en particular debe promover e impulsar el análisis y discusión sobre cual es la importancia y el significado de los recursos naturales renovables, la biodiversidad y los servicios ambientales y de ecosistemas en el desarrollo económico, humano y sostenible del país, con el objeto de poder construir visiones, agendas y políticas públicas que conlleven los objetivos de sostenibilidad, crecimiento económico, alivio a la pobreza y desarrollo humano. Este es uno de los pasos más importantes que debería ser involucrado en las agendas de desarrollo del país.

## 9. Referencias

- Adams W. (2001) *Green Development: Environment and Sustainability in the Third World*. 2nd edn. Routledge, USA.
- AECI (1998): *Proyecto Integral Araucaria Apolobamba: Gestión de Áreas Protegidas*. Agencia Española de Cooperación Internacional. La Paz, Bolivia.
- Araujo, N., Ibisch, P., Nowicki, C., Cuellar, S. y Muller, R. (2003) *Visión de conservación de la Biodiversidad en el Corredor Amboró- Madidi y estrategias principales*. Manuscrito, s/e. La Paz.
- Arce & Pastor (2000) *Biodiversidad de las áreas protegidas Madidi y Pílon Lajas, generan más de \$US 2.000.000 al año por visita de 13.000 turistas*. Conservación Internacional, Bolivia.
- Ayres J., da Fonseca G., Rylands A., Queiroz H., Pinto L., Masterston D., and Cavalcanti R. (1997) *Abordajes innovadores para la Conservación de la Biodiversidad de Brasil: Corredores Ecológicos del Bosque Neotropical de Brasil*. IBAMA, Brasilia.
- Barbier E. (1998) *Valuing Environmental Functions: Tropical Wetlands*. pp 344-369 in E. Barbier, *The Economics of Environment and Development: Selected Essays*. Edward Elgar. Cheltenham.
- Brooks T., Mittermeier R., Mittermeier L., Da Fonseca G., Rylands A., Konstant W., Flick P., Pilgrim J., Oldfield S., Magin G. and Hilton- Taylor C. (2001) *Habitat Loss and Extinction in the Hotspots of Biodiversity Conservation Biology*, Vol. 6, No. 4, 909-923.
- CABS/IESB (2000) *Designing Sustainable Landscapes*. Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International. Washington DC, and Instituto de Estudios Socio Ambientales del Sur de Bahia, BA. Brazil.



Chapin III F. *et al* (2000) *Consequences of Changing Biodiversity*. Nature. Vol. 405, 234-242.

Conservation Internacional (2005) *Landscape Conservation Program*. Conservation International, Federación de Asociaciones de Municipios de Bolivia, Fundación Amigos de la Naturaleza, PACT, and Trópico. Bolivia.

Conservation Internacional (2003) “*Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró: Estrategia Básica de Implementación del Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró*” Conservation International & Critical Ecosystem Partnership Fund, Perú-Bolivia.

Conservación Internacional (2003) *Diseño de un Mecanismo para la Comercialización de la Fibra de Vicuña en Bolivia*. La Paz, Bolivia.

DNCB/CECI (1997) *Plan de Manejo - Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla: Diagnóstico de la reserva*. Dirección Nacional de Conservación de la Biodiversidad, Centro Canadiense de Estudios y de Cooperación Internacional. La Paz, Bolivia.

Ekins P. (1999) *Economic Growth and Environmental Sustainability: The Prospects for Green Growth*. Routledge, London.

Fleck L., Amend M., Painter L. and Reid J. (2005) *Áreas Naturales Protegidas: ¿Freno o Motor de Desarrollo? El caso del Parque Nacional & Área Natural de Manejo Integrado Madidi, Bolivia*. Conservation Strategy Fund. USA.

Fundación Amigos de la Naturaleza (2005): *Visión de Conservación de la Biodiversidad del Corredor Amboró – Madidi*. Santa Cruz.

Galindo-Leal C. and Bunnell F. (1995) *Ecosystem Management: Implications and opportunities of a new paradigm*. The Forestry Chronicle 71: 601-606.

- Ibisch, P. & G. Mérida (2003): *Biodiversidad: La riqueza de Bolivia. Estado de conocimiento y conservación*. Editorial Fundación Amigos de la Naturaleza. Santa Cruz, Bolivia.
- Instituto Nacional de Estadística (2001) “*Censo Nacional de Población y Vivienda 2001*”, La Paz Bolivia.
- International Institute for Environment and Development (2001) *Living off Biodiversity: Exploring Livelihoods and Biodiversity Issues in Natural Resources Management*. (ed. by: Koziell I. and Saunders J.). IIED, London.
- Jeffries M. J. (1997) *Biodiversity and Conservation*. Redwood Books, Great Britain.
- Killeen, T.J., Calderon, V., Steininger, M., Harper, G., Siles, T., Solorzano L.A., & Tucker, C.J. (2005) “*Forty years of land-use change in Bolivia: Who, where, why, and how much*”. Conservation International. (En preparación).
- Levin S. (2000) *Encyclopedia of Biodiversity*. Academic Press, NY.
- Lorini, H. (2003) *Informe de Consultoría*, Conservación Internacional. La Paz.
- Lovejoy T. (1980) *A Projection of Species Extinctions*, in G. Barney, (ed), *The Global 2000 Report to the President*, Council on Environmental Quality, Washington.
- Loza C. (2005) *Kallawaya: Reconocimiento Mundial a una Ciencia de Los Andes*. UNESCO, Viceministerio de Cultura de Bolivia, Fundación Cultural Banco Central de Bolivia. La Paz.
- Mac Arthur R and Wilson E. (1967) *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press, Princeton.
- McNeely J., Miller K., Reid W., Mittermeier R. and Werner T. (1990) *Conserving the World's Biological Diversity*. IUCN and WRI, Washington DC.

- Mérida, G., Oliveira, M., Ibisch, P. (eds.) (2003). *Estrategia Nacional de Biodiversidad de Bolivia*. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, Resumen Ejecutivo. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.
- Millennium Ecosystem Assessment (2000) *Ecosystems and Human Well-Being: A framework for Assessment*. United Nations. Island Press.
- Monasinghe, M. and Cruz, W. (1994) *Economy Wide Policies and the Environment: Emerging Lessons from Experience*. The World Bank, Washington, DC.
- Muller, R. (2005): *Lineamientos Estratégicos para la conservación de la Biodiversidad en los Yungas de La Paz*. Subcorredor Cotapata Cotacajes, Corredor Vilcabamba-Amboró. TRÓPICO (Asociación Boliviana para la Conservación). La Paz, Bolivia.
- Myers N. (1979) *The Sinking Ark: A Look at the problem of Disappearing Species*. Pergamon, New York.
- Myers N. (1989) *Deforestation Rates in Tropical Forest and Their Climatic Implications*. Friends of the Earth, London.
- Navarro, Gonzalo y Mabel Maldonado (2004) *Geografía ecológica de Bolivia, Vegetación y Ambientes Acuáticos*. Centro de Ecología Simón I. Patiño, Santa Cruz, Bolivia.
- Pearce D. and Moran D. (1994) *The Economic Value of Biological Diversity*. Earthscan, London.
- Pearce D. (1995) *Blueprint 4: Capturing Global Environmental Value*. Earthscan Publications Ltd., London.
- Peredo, B. (2006) *Biodiversity, Development and Poverty Alleviation in Bolivia: Is there any Window of opportunity?* Paper presented at the International Conference: "Integrating Biodiversity Science for Human Well-Being". DIVERSITAS, Mexico. November 2005.

- Peredo (2005) *Biodiversity, Local Development and Poverty Alleviation: The case of the Madidi – Amboro Conservation Corridor*. Upgrade Report, School of Geography and the Environment. University of Oxford. England, April 2005.
- Peredo, B. (2004) *From Mass Extinctions to Poverty Alleviation: Is there a new role for biodiversity policies?’. A conceptual framework from a rich-biodiversity country context’*. Dissertation submitted for the Degree of Master of Science, University of Oxford. September 2004.
- Pimm S., Russell G., Gittleman J. and Brooks T. (1995) *Extinction Rates*. Science 269, 347.
- Pimm S. and Raven P. (2000) *Extinction by Numbers*. Nature, Vol. 403, 843-845.
- Programa Araucaria (2004) *Manejo Sostenible de la Vicuña en Apolobamba*. Agencia Española de Cooperación Internacional. La Paz.
- Raven P. (1998) *Our Diminishing Tropical Forests*, in E. Wilson (ed), *Biodiversity*. National Academy Press, Washington DC, 119-122.
- Robertson y Wunder, (2005) *Huellas Frescas en el Bosque: Evaluación de Iniciativas Incipientes de Pagos por Servicios Ambientales en Bolivia*. CIFOR, Jakarta, 2005.
- Salwasser, H., Schonewald C., and Baker R. (1987) *The role of interagency cooperation in managing viable populations*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Sanderson, J. and Harris L. (1998) *Landscape Ecology*. Lewis Publishers. Boca Raton. FL. USA.
- Sanderson J., Alger K., da Fonseca G., Galindo-Leal C., Inchausti V. and Morrison K. (2003) *Biodiversity Conservation Corridors: Planning, Implementing and Monitoring Sustainable Landscapes*. CABS Conservation International, Washington DC.
- Sanderson, Steven and Redford, K. (2003) *Contested relationships between biodiversity conservation and poverty alleviation*, Oryx 37(4).

- SERNAP (1997): *Reglamento General de Áreas Protegidas*. La Paz.
- SERNAP (2005): *Agenda Estratégica del Servicio Nacional de Áreas Protegidas (2005-2015)*. La Paz, Bolivia.
- SERNAP (2005), “*Políticas del Sistema de Áreas Protegidas en Bolivia*”, *Ministerio de Desarrollo Sostenible*. La Paz – Bolivia.
- Soulé, M. and Terborgh T. (1999) *Continental Conservation*. Island Press, Washington DC.
- Superintendencia de Electricidad (2004) *Memoria Institucional*. Superintendencia de Electricidad. La Paz, Bolivia.
- UDAPE (2005) *Informe Económico y Social de la Unidad de Análisis de Política Económica*. Ministerio de Desarrollo Económico. La Paz, Bolivia.
- UNDP, World Bank Group, UNEP and World Resources Institute (2000) *World Resources 2000-2001: People and Ecosystems. The Fraying Web of Life*. Elsevier Science, Oxford, UK.
- UNEP - World Conservation Monitoring Centre, Groombridge B. and Jonkins M. (2000) *Global Biodiversity: Earth's Living Resources in the 21 st Century*. G and E, UK.
- Vargas, M. (2004) *Evaluating the economic basis for payments-for-watershed services around Amboró National Park, Bolivia*. Master thesis, Yale School of Forestry & Environmental Studies. USA.
- Vargas, M. and Asquith N. (2004) *Lessons Learned*, Fundacion Natura. Santa Cruz, Bolivia.
- Wilson E. (1988) *The Current State of Biological Diversity*, in E. Wilson (ed). *Biodiversity*. Washington. National Academy Press, 3-20
- Wilson E. O (2001) *The Diversity of Life*. 2th edn. Clays Ltd, England.

World Bank (1992) *World Development Report 1992*. World Bank. Washington DC.

World Bank/WWF Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use (2003) *Running Pure*. Washington DC.

WWF (1998) *The Global 200: A Representation Approach to Conserving the Earth's most Biologically Valuable Ecoregions*. Conservation Biology. Vol. 12, (3), 502-515.